Giessen 1903
STANFORD-LANE MEDICAL LIBR
2325 SACRAMENTO ST.
SAN FRANCISCO 15, CALIF.

Beiträge zur Synophthalmie der Haustiere.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der

veterinär-medizinischen Doktorwürde

der

Medizinischen Fakultät

der

Grossherzoglich Hessischen Ludwigs-Universität zu Giessen

vorgelegt von

ANTON LENFERS

Tierarzt in Trier.

Mit 6 Tafeln.

GIESSEN 1903

von Münchow'sche Hof- und Universitäts-Druckerei (O. Kindt).

Beiträge
zur Synophthalmie der Haustiere.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der

veterinär-medizinischen Doktorwürde

der

medizinischen Fakultät

der

Grossherzoglich Hessischen Ludwigs-Universität zu Giessen

vorgelegt von

ANTON LENFERS
Tierarzt in Trier.

Mit 6 Tafeln.

Giessen 1903
von Münchow'sche Hof- und Universitäts-Druckerei (O. Kindt).

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät.
Referent: Prof. Dr. Martin.

Gelegentlich eines Vortrages über eine Doppelmissbildung beim Hasen, gehalten in der zoologischen Sektion des Westfälischen Provinzialvereins für Wissenschaft und Kunst, machte Professor Dr. H. Landois beiläufig auf mehrere nicht beschriebene tierische Missgeburten aufmerksam. Diese Missbildungen, sämtlich tierische Synophthalmen, stellte mir Professor Landois auf meine Bitte bereitwilligst zur Verfügung und gestattete mir ferner ihre Untersuchung in seinen Arbeitsräumen.

Das Ergebnis der Arbeit entsprach nicht meiner Erwartung, da die Untersuchung der Gehirne, auf die ich besonders Gewicht legte, wegen ihrer schlechten Erhaltung nicht ausführbar war.

Durch die Vermittelung von Dr. Paul Martin, o. ö. Professor der Anatomie an der veterinär-medizinischen Abteilung der Universität zu Giessen, gelang es mir, die Erlaubnis des Geh. Med.-Rats Dr. Bostroem, o. ö. Professors der pathologischen Anatomie zu Giessen, zur Bearbeitung von 17 tierischen, noch nicht beschriebenen Synophthalmen aus der Sammlung des pathologischen Instituts zu erhalten. Die Untersuchungen konnte ich mit gütiger Erlaubnis Professor Dr. Martins in einem Raume des veterinär-anatomischen Instituts vornehmen.

Die Synophthalmie, auch Cyklopie, Arhinenkephalie [1]), Monophthalmie [2]), Monopsie, Cyklenkephalie [2]) genannt, ist eine bei Menschen und Tieren ziemlich selten vorkommende, angeborene Missbildung. Ihre Erforschung beschränkte sich lange Zeit grösstenteils auf die Beschreibung der äusseren anatomischen Merkmale, später, nach der Entwicklung der Embryologie, befasste man sich fast ausschliess-

lich mit den Ursachen und dem Entstehen der Missbildung. Dabei ist die genaue Untersuchung der Gehirnverbildung etwas stiefmütterlich behandelt worden, obwohl ihr nicht geringere Bedeutung beizulegen ist, als der Nasen-, Augen- oder Mundverbildung.

Im allgemeinen entstehen die Missbildungen, die in zwei Hauptgruppen, die Einzel- und Doppelmissbildungen zerfallen, durch Vererbung [3]), durch Krankheiten der Eltern [4]), durch primäre Keimvariation [5]) oder durch mechanische Ursachen [6]). Bei den Doppelmissbildungen, die bekanntlich aus einem Ei entstehen, kommt noch in Frage, ob sie durch Verschmelzung einer doppelten [7]) oder durch Spaltung einer einfachen Keimanlage [8]) oder endlich nach der sog. Radiationstheorie [9]) durch Vorstösse und Ausstrahlungen des Randwulstes der Keimscheibe zu Stande kommen.

Die Synophthalmie gehört zur Gruppe der Einzelmissbildungen. Sie wird zu den Hemmungsbildungen gerechnet, welche durch mechanische Ursachen entstehen, da man erfahrungsgemäss Vererbung und Krankheiten der Eltern als Ursachen ausschliessen kann. Die primäre Keimvariation d. h. die pathologische Veränderung der Zeugungsgebilde vor ihrer Kopulation könnte allerdings in Betracht kommen, wenn nicht durch Versuche zahlreiche Synophthalmen mittelst künstlicher Entwicklungshindernisse hervorgebracht worden wären [10]). Diese Entwicklungshindernisse wurden bewirkt: 1. durch vertikale Stellung der Eier, 2. durch vollständige Firnissung der Eischale, 3. durch Erhöhung oder Erniedrigung der Temperatur um ein Geringes über + 45° und unter 30° und 4. durch ungleichmässige Erwärmung der einzelnen Teile des Eies.

Über die Art des Hindernisses sowie über die Zeit und den Ort seiner Einwirkung gehen die Ansichten der Forscher auseinander.

Otto [11]) führt die Synophthalmie auf Hirnwassersucht zurück und lässt die beiden Augen durch den Druck des

Wassers in den Hemisphären einfach werden, diese würden zu einer ungeteilten Blase ausgedehnt, welcher sich dann ein einfaches Stirnbein anbilde.

Andral[12]) wirft die Frage auf, ob nicht die Synophthalmie ebensosehr von der Einfachheit der Stirnlappen herrühre, als von der Abwesenheit des Siebbeins.

Gurlt[13]) und Vrolik[14]) sprechen sich dahin aus, dass die Entwicklung der äusseren Nase im Laufe der Embryonalzeit verhindert werde und daher die Augen zusammenfliessen müssten.

Huschke[15]) dachte sich die Entstehung der Missbildung als Folge eines Hindernisses, welches die Teilung der Augenblase, die er sich ursprünglich einfach vorstellt, vereitelt.

Rosenstein[16]) lässt das Hindernis in den Fällen, wo das Auge völlig einfach ist, auf das Gehirn, in allen anderen Fällen auf die schon angelegten und entwickelten Augen wirken und denkt sich so ihre Verschmelzung.

Förster[17]) führte zuerst sämtliche Grade der Synophthalmie auf eine Entwicklungsstörung der vorderen Hirnzelle zurück und zählte deshalb diejenigen Fälle, wo die Verschmälerung des Gesichts, rudimentäre Nase etc. das Näherrücken der Augen andeuten, zu den Synophthalmen. Förster nimmt an, dass der zwischen den primitiven Augenanlagen befindliche Teil der vorderen Hirnblase schwände und so die Vereinigung der Augenblasen entstände.

Dareste[18]) erklärt die Entstehung der Synophthalmie durch verfrühten Schluss des Kopfteiles des Medullarrohres, der durch Druck der Amnionkopfkappe auf die vordere Hirnblase bewirkt werde.

Marchand[19]) ist derselben Ansicht.

Ahlfeld[20]) sagt, dass eine frühzeitige Ansammlung von Flüssigkeit in der Schädelhöhle als wahrscheinliche Ursache der Synophthalmie anzunehmen sei.

Neelsen[21]) denkt an eine seitliche Kompression des Vorderkopfes in der dritten Fötalwoche.

Aus der Zusammenstellung dieser Ansichten geht hervor, dass gerade die Missbildung des Gehirns in engster Beziehung zur Entstehung der Synophthalmie stehen muss. Trotzdem habe ich in der Literatur nur neun Fälle finden können, in denen Gehirne von Synophthalmen der Haustiere in Wort und Bild beschrieben werden. Dass aus ihnen eine genügende Vorstellung für die Hirnmissbildung nicht zu gewinnen ist, dürfte einleuchtend sein. Es wird deshalb, wenn auch aus der Anatomie der fertigen, cyklopischen Gehirne ein unmittelbarer Schluss auf die Art der Entstehung der Synophthalmie nicht zu ziehen ist, doch die Beschreibung der mir zur Verfügung stehenden Missbildungen, besonders aber die Beschreibung und Abbildung ihrer Gehirne, als Beitrag zur Casuistik nicht ohne Wert sein, zumal ich manche Missbildungsgrade des Gehirns, soweit ich die Spezialliteratur übersehen konnte, für unbekannt halten muss. Den von mir beschriebenen Fällen werde ich einen Überblick über die Gehirnmissbildung bei menschlichen Synophthalmen sowie die Beschreibung der der Literatur entnommenen neun tierischen Missbildungen dieser Art vorausschicken.

Förster[17]) sagt in seiner Abhandlung über menschliche Synophthalmie: „Betrachtet man das Gehirn der Cyklopen, so bemerkt man auf den ersten Blick eine sehr bedeutende Abweichung des Baues, während das Mittelhirn (Corp. quadrigemina), Hinterhirn (Cerebellum) und Nachhirn (Medulla oblongata) normal gestaltet sind, sind das Zwischenhirn (Sehhügel) und Vorderhirn (Grosse Hemisphären) in ihrer Entwicklung sehr zurückgeblieben, im höchsten Grade das letztere. Die aus der vorderen Hirnzelle gebildeten Teile erscheinen in einem Zustande, wie sie sich ungefähr in der zwölften Woche des embryonalen Lebens befinden, das grosse Gehirn ist so klein, dass es die Vierhügel und das Kleinhirn nicht bedeckt, die grossen Hemisphären sind nicht in zwei Hälften abgeteilt, sondern bilden eine Masse, deren vorderes Ende entweder ganz fehlt oder in einem solchen Grade zugespitzt ist, wie wir es kaum in den frühesten

Zeiten des embryonalen Lebens sehen; die Hirnhöhlen zerfallen nicht in eine mittlere und zwei seitliche, sondern sind zu einer mittleren zusammengeflossen (oder nur durch eine seichte Furche getrennt), die nur geringe Andeutungen seitlicher Verzweigungen hat; die Streifenkörper fehlen ganz und sind zusammengeflossen, die Sehhügel sind sehr klein und zusammengeflossen oder nur durch eine seichte Furche getrennt, das Corpus callosum fehlt ganz und der Fornix ebenfalls oder ist nur rudimentär vorhanden, die grossen Hirnschenkel sind ebenfalls verkleinert. Die Tractus nervorum opticorum sind vorhanden, aber schmal; in manchen Fällen ist ihr vorderes Ende defekt und es findet sich weder ein Chiasma noch ein Sehnerv; in anderen Fällen ist das vordere Ende nur äusserst schmal und nicht gesondert hervortretend; man sieht dann einen einfachen Sehnerven, der unmittelbar aus der Basis des Zwischenhirns hervorzutreten scheint; nur in äusserst wenigen Fällen findet sich ein Chiasma, von welchem vorn zwei Optici abgehen, welche aber meist unter einander verschmolzen und nur selten gesondert sind. Der Olfactorius fehlt stets oder ist nur höchst rudimentär vorhanden. Vom dritten Paare ab sind die übrigen Nervenpaare meist vorhanden, doch fehlen zuweilen auch das dritte oder selbst vierte Paar. Das Infundibulum und die Glandula pituitaria sind meist vorhanden. In manchen Fällen fand man die Hirnhöhlen oben nur durch die Hirnhäute verschlossen, in anderen hydropisch."

Über die Gehirnmissbildungen der tierischen Synophthalmen entnehme ich dem einzigen Spezialwerke von Gurlt[18]): „Das Gehirn, besonders das grosse, ist immer mangelhaft, indem die Halbkugeln fehlen, zu kurz, nicht getrennt sind und nur undeutliche Windungen haben, die auch oft ganz fehlen; immer fehlen die Geruchsnerven. Die Sehnerven sind doppelt, aber nicht gekreuzt, oder bis nahe an die Augen einfach, und dann geteilt, oder es ist nur ein Sehnerv vorhanden."

Von den der Literatur entnommenen neun Gehirnen habe ich eins in Gurlts Atlas abgebildet gefunden, eins in Ottos „Beschreibung von sechshundert Missbildungen" und sieben in Vroliks „Atlas zur Entwicklungsgeschichte".

Gurlt, Tafel XIV. Fig. 74[22]).

„Cyclops megalostomus arhynchus binoculus equinus. Das Gehirn ist sehr mangelhaft, die Halbkugeln des grossen Gehirns fehlen auch hier, wie immer bei cyklopischen Fohlen, aber doch als abweichend ist anzuführen, dass die beiden Sehnerven ein Chiasma vor dem Trichter bilden, und dass vor den Sehnervenhügeln noch ein Teil liegt, den man für die gestreiften Körper halten müsste, wenn er auf der Schnittfläche streifig wäre".

Otto, Tafel II. Fig. 1 [11]).

Kopf eines neugeborenen Schweines, ein Auge, kein Rüssel.

„Das Gehirn ist nicht in zwei Hemisphären geteilt, bildet vielmehr eine einfache, kleine Blase, hinter welcher die beiden Hirnschenkel und Vierhügel unbedeckt liegen. Zwischen Grosshirnblase und Vierhügeln, oberhalb der Hirnschenkel, liegt eine einfache, geräumige Blase, die mit Serum angefüllt und von den beiden inneren Hirnhäuten gebildet wird. Sie entspringt mit ihrem vorderen Rande aus dem hinteren Teile des Grosshirns, enthält Serum und scheint an Stelle der Grossventrikel zu liegen. An ihrem Grunde zeigt sich der Eingang in den dritten Ventrikel. Balken, halbdurchsichtige Scheidewand, Gewölbe und Adergeflecht fehlen Über den Vierhügeln liegt die sehr grosse Zirbel. Das Kleinhirn ist im Vergleich zum Grosshirn sehr ausgedehnt. Riechnerven fehlen, Sehnerv einfach. Das vierte Nervenpaar fehlt, das dritte ist sehr stark. Alle übrigen Hirnnerven sind vorhanden."

Vrolik, 55. Tafel, Fig. 2 u. 3.

Kopf eines neugeborenen Schweinchens, ein Auge, kein Rüssel.

„Das erste Nervenpaar fehlt, ein dünner Sehnerv liegt in einer Scheide, die mit der harten Hirnhaut zusammenhängt und wie jene mit seröser Flüssigkeit gefüllt ist. Die übrigen Gehirnnerven sind vorhanden. Das Gehirn ist wenig entwickelt. An Stelle der Hemisphären liegt ein runder, ungeteilter, kugeliger Lappen, aus dessen mittlerem Grundteil der kleine Sehnerv entspringt, der aus einer Falte hervorzugehen scheint. Die Hirnstiele gehen in den hinteren Teil dieses Lappens; sie sind so kurz, dass die Brücke sofort hinter diesem Lappen gelegen ist und der dritte Hirnnerv gleichsam aus der Rinne zwischen jenen beiden Teilen zu entspringen scheint. Die Brücke selbst ist stark entwickelt und geht gleichsam mit einem Querwulst in das verlängerte Mark über. Nur durch eine Querlinie, aus welcher das sechste Nervenpaar entspringt und die wenig tief ist, werden beide Teile getrennt. An der breiten und runden Medulla oblongata lassen sich die gewohnten Abteilungen nicht gut unterscheiden. Nur in der Mittelinie zeigt sich eine leichte Trennung in zwei Hälften. Das Kleinhirn stellt den grössten Teil des Gehirns dar. Es bildet die Form einer Birne mit rückwärts gebogener Spitze. Seine Oberfläche ist mit vielen deutlichen Windungen versehen. Von oben gesehen scheint das Gehirn zum grössten Teil vom Kleinhirn gebildet zu werden. An dessen vorderem Teile sieht man die Vierhügel deren hintere vom Kleinhirn bedeckt werden, während die vorderen nicht von dem vorhin beschriebenen Lappen bedeckt werden, der hier aus zwei Halbkugeln besteht und grösstenteils aus den Sehhügeln gebildet zu werden scheint. Es fehlen offenbar die Grosshirnhemisphären von da an und deswegen liegen die Teile bloss, die unter normalen Verhältnissen

von ihnen bedeckt werden. Mit dem Gehirn ist an jener Stelle ein häutiger Sack verbunden, der den Platz der Hemisphären einnimmt. Er ist mit seröser Flüssigkeit gefüllt und steht in Verbindung mit der Scheide, die den dünnen Nervus opticus umgiebt Es scheinen demnach Auge und Gehirn auf jener niedersten Stufe der Entwicklung stehen geblieben zu sein, auf der das Gehirn und das Auge aus demselben Hohlraum sich zusammensetzen."

Vrolik, 55. Tafel, Fig. 7.

Schweinchen mit einem Auge und mit Rüssel.

„An Stelle der Hemisphären liegt ein runder, hohler Lappen, aus dessen Spitze ein einfacher Riechnerv entspringt. Da die Sehnerven fehlen, fehlen auch die Sehhügel. Von vorn bis hinten ist nur die Gehirnoberfläche sichtbar, auf der leichte Furchen hier und dort zu erkennen sind. Hinter ihrem hinteren Rande entspringen die Oculomotorii. Verlängertes Mark, Brücke und Hirnschenkel bilden eine gemeinsame Masse, an der keine Anzeichen einer Trennung zu sehen sind. Das Kleinhirn ist normal."

Vrolik, 55. Tafel, Fig. 10,

Schweinchen mit einem Rüssel und einem aus zwei Augäpfeln zusammengesetzten Auge.

„Die Grosshirnhemisphären sind wenig entwickelt und zu einer Masse verschmolzen. Sie ist von dreieckiger Gestalt mit unregelmässigen Furchen versehen. Doch ist an jeder Seite eine deutliche Furche, die Fossa Sylvii, aus welcher die dünnen Riechnerven entspringen. Hinter ihr bildet das Gehirn eine runde Masse, die aus Sehhügeln und Hirnschenkeln zu bestehen scheint und aus der ein gut entwickelter Sehnerv entspringt. Hinter ihnen liegt eine eiförmige Masse, die aus dem Trichter und dem weissen Markstreifen entstanden zu sein scheint. Medulla oblongata und Kleinhirn sind im Vergleich zu den übrigen Teilen weniger ausgedehnt, als bei anderen von mir untersuchten Cyklopen."

Vrolik, 56. Tafel, Fig. 4.

Lamm mit einem aus zwei Augäpfeln zusammengesetzten Auge; ohne Rüssel.

„Das Gehirn nimmt nicht den halben Raum der Schädelhöhle ein. Der übrige Teil ist von einem Sack ausgefüllt, der durch Hydrocephalus externus entstanden ist. Die wahren Hirnteile bestehen aus einer runden, inwendig hohlen, nach oben gedrückten Masse. Sie liegt an Stelle der Hemisphären und zieht sich wenig nach hinten, sodass das Kleinhirn vorn freiliegt. Dieser runden Masse liegt unten der einfache Sehnerv auf, der aus einer Vertiefung, die mit einem anderen runden Lappen verbunden ist, entspringt. Der Sehnerv stellt mit der genannten Vertiefung eine Erhöhung dar, aus welcher ein Stiel entspringt, dem der Gehirnanhang aufsitzt. Der hintere Teil dieses Stranges ist der Trichter,

die Corpora candicantia und das Tuberculum cinereum. Hinter ihm liegt ein Lappen, der die gemeinsame Masse der Hirnstiele, Sehhügel und Vierhügel darstellt. Aus dem oberen Teile dieses Lappens entspringt ein dünner Stiel, der sich mit dem vorderen Rande der runden Masse verbindet. Durch eine lange Furche wird er in zwei Teile geteilt. Aus seiner Mitte entspringt der Oculomotorius. Hinter diesem Lappen liegt die Brücke, die mit der Medulla oblongata eine gemeinsame Masse bildet. Eine seichte Querfurche zeigt die Trennung an. Aus ihr entspringt der N. abducens: Die übrigen Nerven entspringen in natürlicher Reihenfolge aus dem verlängerten Mark. Die Riechnerven fehlen.

Vrolik, 56 Tafel, Fig. 9.

Lamm mit einfachem Auge und mit Rüssel.

„An Stelle der Hemisphären liegt eine Blase bestehend aus Hirnsubstanz und dünnen Wänden. Sie enthält eine grosse Menge Serum. Auf dem Bilde sieht man die Hirnstiele, die Vierhügel, das Kleinhirn, das verlängerte Mark und die Brücke. Ein Sehnerv ist vorhanden; Olfactorius fehlt."

Vrolik, 57. Tafel, Fig. 5.

Schweinchen mit Doppelauge und Rüssel.

„Das Gehirn ist verhältnismässig gut entwickelt. Die Hemisphären sind zwar nicht getrennt, aber an ihrem vorderen Ende befindet sich eine Furche, aus deren Tiefe der einfache Riechnerv herauskommt. Es sind nur wenige deutliche Furchen und Windungen vorhanden. Die obere Gehirnfläche ist ziemlich glatt. Dort geht auch das Gehirn nach hinten in eine häutige Blase über, die mit Serum angefüllt ist. Im hinteren Teile sind die Hemisphären unvollständig und deshalb die Vierhügel teilweise und das Kleinhirn ganz unbedeckt. Die Hirnschenkel mit Sehhügeln, Corpora candicantia, Trichter sind zu einer Masse verschmolzen, dennoch liegen sie tiefer als die Varolsbrücke und eine Linie weiter von ihr entfernt, als es bei anderen Cyklopen der Fall ist. Aus dem vorderen Teile des kugeligen Körpers tritt der einfache, dünne Sehnerv, der durch das einfache Foramen opticum des Keilbeins geht und sich dann in zwei Teile teilt, deren jeder in sein Auge tritt. Kleinhirn, verlängertes Mark und Brücke stehen in besserem Verhältnis zum Gehirn, als bei den anderen von mir untersuchten Cyklopen. Der Riechnerv enspringt einfach und teilt sich nachher in zwei Teile, um in die Lamina cribrosa einzudringen Die übrigen Hirnnerven weichen nicht von der Regel ab."

Vrolik, 58. Tafel, Fig. 10.

Schweinchen mit einem einfachen Auge und einem Rüssel.

„Der vordere Teil des Grosshirns ist eine grosse Blase, die Teile der Hemisphären zeigt. Ein einfacher Sehnerv ist vorhanden. Riechnerven fehlen. Alle übrigen Nerven ausser Hypoglossus sind vorhanden.

Eigene Untersuchungen.

I. (Fig. 1 und 2.)

Schweinchen weiblichen Geschlechts, 15 cm Nacken-Steisslänge. Höhe des Kopfes 6 1/2 cm, Breite 4 cm, Länge 47 mm.

Vor der Stirn ein 28 mm langes, aufwärts gewandtes Nasenrudiment.

Unmittelbar unter seiner Ursprungsstelle ein Doppelauge mit zwei völlig gesonderten Corneae, Iriden und Pupillen. Auch die Sklerae werden nur durch die Bindehaut zusammengehalten. Die Augen liegen in einer Augenhöhle mit zwei Augenlidern und Augenwinkeln. Unter ihr die fleischige Oberlippe und der Mund mit normaler Zunge und normalem Unterkiefer. Die Ohren sind normal.

Der Schädel ist 31 mm breit und 34 mm lang. Die Schädelkapsel besteht aus dem Hinterhauptsbein, den beiden Scheitelbeinen, Schläfenbeinen und Stirnbeinen, dem Keilbein und den Felsenbeinen. Die Stirnbeine enthalten vorn zwei Löcher von Stecknadelkopfgrösse zum Durchtritte der Nervi ethmoidales, die von den Augäpfeln kommend durch die genannten Löcher zur Schädelhöhle und von hier in das Nasenrudiment gehen. In den vereinigten Augenhöhlenflügeln des Keilbeins liegt das einfache Sehloch.

Der Sehnerv ist einfach, teilt sich 2 mm vor seinem Eintritt ins Auge in zwei Teile und tritt dann jederseits in seinen Augapfel. Beide Bulbi sind vollständig und fast kugelrund. Der linke ist grösser als der rechte. Jeder besteht aus einem einfachen Auge.

Die Augenhöhle wird unten gebildet von den verschmolzenen Oberkieferbeinen, die seitlich von den Jochbeinen und Jochfortsätzen der Schläfenbeine begrenzt werden. Die Jochbeine greifen über die Oberkieferbeine und halten zwischen sich in der Mittellinie die verschmolzenen Tränenbeine. An der Spitze der Oberkieferbeine sitzt je

das rudimentäre Zwischenkieferbein. In ihm befindet sich ein Schneidezahn. Unteraugenhöhlenlöcher sind vorhanden. Die Gaumenplatten der Oberkieferbeine sind wenig entwickelt. In der Mittellinie ragt aus der unteren Fläche der Oberkieferbeine ein scharfer Kamm vor, der sich auf das verschmolzene Gaumenbein fortsetzt. Zu beiden Seiten dieses Kammes auf der Grenze zwischen Oberkiefer und Gaumenbein treten die vorderen Gaumenlöcher zu Tage.

Das Gehirn füllt die ganze Schädelhöhle aus. Es ist gut erhalten. Mehrere Furchen und Windungen sind vorhanden. Die Fissura Sylvii scheidet das Gehirn in einen vorderen und hinteren Abschnitt. Sie tritt aus dem Sulcus rhinalis auf die Oberfläche des Gehirns. Von den Längsfurchen erkennt man zwei Paare. Die beiden mittleren sind wahrscheinlich die Sulci coronales, die beiden seitlichen die Sulci suprasylvii. Das Pallium erstreckt sich nicht bis an das Kleinhirn, sodass ein Vierhügelpaar (Fig. 2, h) von oben sichtbar ist. Das hintere Paar (2, g) ist vom Kleinhirn (2, a, b) bedeckt, das sich deutlich in Wurm und Hemisphären scheidet. Nach Abtragung der Grosshirndecke, die von normaler Dicke ist, zeigen sich die Seitenventrikel verschmolzen (2, e), doch sind sie trotz der Verschmelzung ziemlich klein. Das Septum pellucidum fehlt, doch finden sich Teile des Balkens in der Grosshirndecke. Auch das Gewölbe ist vorhanden. Unter ihm liegt die dritte Hirnkammer mit nasaler und kaudaler Zwischenhirnöffnung (2, i), sowie die Zirbel. Ferner sind die Sehhügel (2, l) vom Gewölbe bedeckt, das sich caudolateral in die Ammonshörner fortsetzt.

An der unteren Fläche des Gehirns (Fig. 1) liegen als caudaler Teil des Grosshirnmantels die Hippocampi (1, d, i), die sich vom dorsalen Pallium als breite Wülste umschlagen (Fig. 2, c) und in der Medianlinie vor dem Sehnervenursprunge zusammenstossen. Davor liegt eine Verschmelzung der Tractus olfactorii (Fig. 1, f), zu beiden

Seiten als kleiner, kaum sichtbarer Hügel das rudimentäre Riechhirn (Lamina perforata und Riechkolbenanlage), caudolateral die Lobi piriformes (1, e). Hinter den Hippocampi liegen in der Tiefe die Hirnschenkel, zwischen ihnen der Trichter (1, h). Auch das Markkügelchen ist vorhanden. Der Gehirnanhang wurde nicht gefunden. Der Sehnerv entspringt einfach aus den Tractus optici, die jederseits von den Kniehöckern der Sehhügel kommen. Auch Riechnervenbündel sind vorhanden.

Am Eingang in das Nasenrudiment von der Schädelhöhle aus befindet sich eine Siebbeinanlage; in diese dringen die Nervi ethmoidales ein. Die nach oben umgeschlagene Nase ist dorsal offen. Sie zeigt in ihrem Innern an Stirn- und Nasenbeinen deutliche Zweiteilung, auch enthält sie eine häutige Scheidewand. In jedem Nasengang befinden sich die Conchen. Die Nasenhöhlen sind mit Schleimhaut ausgekleidet. Das Siebbein trennt die Nasenhöhle von der Hirnhöhle. Der Keilbeinkörper springt gegen das Lumen der Schädelhöhle etwas vor. An der Innenfläche der Schädelhöhle sind deutliche Fingereindrücke vorhanden. Für die Lobi piriformes finden sich zwei Vertiefungen. Das Tentorium ist normal. Die Falx longitudinalis ist nicht angedeutet. Die Löcher der Schädelhöhle sind im übrigen normal.

II. (Fig. 3.)

Weibliches Schweinchen. $20\,^1/_2$ cm Nackensteisslänge. Kopf 58 mm lang, 71 mm hoch, 40 mm breit. Vor der Stirn das nach hinten umgeschlagene, über den Schädel verlaufende Nasenrudiment. Unter ihm die einfache Augenhöhle mit zwei an ihren inneren Polen verschmolzenen Augen. Sie werden von vier Augenlidern und vier Augenwinkeln begrenzt. Die Breite des Auges beträgt 37 mm, also fast die ganze Breite des Gesichts. Die Augen werden von der gemeinschaftlichen Conjunctiva überzogen. Der obere

Augenwinkel liegt unmittelbar unter dem Nasenrudimente, der untere über der Oberlippe. Diese springt als häutige Platte weit über den kurzen Oberkiefer vor und wird selbst überragt von der vorstehenden Zunge und dem Unterkiefer. Die Ohren sind normal.

Der Schädel ist $3^1/_2$ cm hoch, 39 mm lang, 38 mm breit. Er setzt sich zusammen aus Hinterhauptsbein, Scheitelbeinen, Schläfenbeinen, Stirnbeinen, Felsenbeinen und Keilbein, welche die Schädelhöhle bilden, aus den Jochbeinen, Ober- und Zwischenkieferbeinen, Tränenbeinen, welche die Augenhöhle bilden helfen, ferner aus den Gaumenbeinen, Flügelbeinen, Nasenbeinen und dem Siebbeine, sodass nur die Pflugschar fehlt. Die Stirnbeine vereinigen sich nasal zu einer Röhre, an die sich das röhrenförmige, einfache Nasenbein ansetzt. Dieses ist nach oben und hinten umgeschlagen. An der nach oben gewandten Seite des Nasenbeins fehlt die Begrenzung der Röhre fast ganz. Letztere ist mit einer starken Membran ausgekleidet, die durch eine mediane Scheidewand in zwei Teile geteilt wird; in jeder Abteilung liegen die Conchen und ein dünner Nerv, der Nervus ethmoidalis. Nach der Schädelhöhle wird sie abgegrenzt durch ein gut entwickeltes Siebbein (3, d). Vom knöchernen Rüssel setzt sich ein starker Kamm auf die Augenhöhlenfläche des Stirnbeins und die Augenhöhlenflügel des Keilbeins bis zum Keilbeinkörper fort und stellt so die Scheide zwischen den beiden Augenhöhlen dar. Das einfache Sehloch liegt in den verschmolzenen, orbitalen Keilbeinflügeln. Über ihm neben der Mittellinie dienen zwei feine Löcher zum Durchtritt der Siebbeinnerven. In den Winkeln, welche der Kamm des Stirnbeins mit dem Augenhöhlenrande bildet, liegen zwei feine Nerven, jedenfalls die Nn. sphenopalatini. Die Oberkieferbeine sind verschmolzen, ebenso die Zwischenkieferbeine. Erstere tragen an ihrem vorderen Ende jederseits einen Zahn, letztere einen solchen in der Medianebene.

Das Auge hat einen doppelten Sehnerv, der sich jedoch dicht hinter dem Augapfel zu einem Strange vereinigt und als solcher in die Schädelhöhle und das Gehirn tritt. Das Auge besteht aus zwei Augäpfeln, die nur durch die Conjunctiva zusammengehalten werden und von denen jeder ein vollkommenes, einfaches Auge bildet.

Das Gehirn füllt die Schädelhöhle aus. Nach Entfernung der Dura sieht man, dass der Grosshirnmantel den ganzen Raum der Schädelhöhle von vorn bis hinten einnimmt. Er ist durch Wassersucht aufgetrieben und fällt nach Abfluss der Flüssigkeit im hinteren Teile zusammen. Am vorderen Ende ragt eine unmittelbare Fortsetzung des Gehirns, jedenfalls die verschmolzenen Bulbi olfactorii, in den Rüssel hinein. Trennung der Hemisphären st nicht zu bemerken. Furchen und Windungen sind nicht zu erkennen. Die Wände der durch Wassersucht aufgetriebenen Blase sind teils die Hirnhäute, teils die Hemisphärenwände, die caudal ausgedehnt sind. Das Gehirn misst in der Länge 35 mm, in der Breite 32 mm und in der Tiefe 23 mm. Die Oberfläche des Palliums besteht aus zwei deutlichen Abteilungen, die durch eine die ganze Oberfläche quer durchziehende tiefe Furche getrennt werden. Die Furche entsteht durch eine Falte, die das Pallium an dieser Stelle bildet. Daher liegt auch der hintere Teil des Pallium tiefer als der vordere. Die untere Gehirnfläche wird durch die Sulci rhinales von der oberen getrennt. Sie besteht jederseits aus den Lobi piriformes und Hippocampi, die unter einander verschmolzen sind. Medial werden sie durch einen deutlichen, doppelten Tractus olfactorius getrennt, der an der nasoventralen Hirnfläche in das Siebbein sich einsenkt und sich in die Riechnervenbündel fortsetzt. Caudal vom Pallium entspringt aus der Hirnbasis der einfache Opticus. Hinter ihm liegt das Markkügelchen mit dem Trichter und Gehirnanhang. Die Gehirnstiele sind kurz und ziemlich schräg gelagert, sodass die Nn. oculo-

motorii aus der Tiefe der Spalte zwischen Sehhügeln und Brücke entspringen. Brücke und Vorbrücke sind normal. Das Kleinhirn ist von oben und vorn nach hinten und unten zusammengedrückt. Vor ihm liegen die beiden Vierhügelpaare, vor diesen die Sehhügel. Seh- und Vierhügel werden von den Ammonshörnern bedeckt, die durch eine dünne Commissur, welche eine feine Haut darstellt, verbunden werden. Zwischen den Vierhügeln verläuft in der Medianlinie das Adergeflecht, das sich nasal wendet und an der Vorderfläche der Sehhügel in eine Krause ausstrahlt. Ein Teil des Adergeflechtes dringt in die dritte Gehirnkammer. Die Sehhügel setzen sich nasal durch ein dünnes, kurzes Verbindungsstück in die zusammengeflossenen Streifenhügel fort, die an der nasalen Wand des Palliums liegen und dort eine flache Auftreibung darstellen. Das Verbindungsstück setzt sich jedenfalls aus den Leitungsbahnen zwischen Sehhügeln, Streifenhügeln und Pallium zusammen. Letzteres ist ziemlich dick.

III.

Schweinchen von der Grösse eines frisch geborenen Jungen. Es misst vom Scheitel bis zur Schwanzwurzel $20\,^1/_2$ cm und hat einen natürlich geformten Rumpf sowie regelmässig gebildete Gliedmassen. Der Kopf misst im Querdurchmesser 6 cm; die Entfernung der höchsten Wölbung des Schädels bis zum unteren Rande des Unterkiefers $7\,^1/_2$ cm, von der Spitze des Unterkiefers (Kinn) bis zum Hinterhauptsbein 8 cm. Der Schädel ist gut gewölbt. Ungefähr in der Mitte des Gesichtes, in der Nasenwurzelgegend, liegt das grosse, deutlich aus zwei Augäpfeln zusammengesetzte Doppelauge. Es ist begrenzt von zwei Lidern, deren wimperloser Rand die Gestalt einer liegenden, in der Mitte nicht geschlossenen Acht hat. Die Lider bilden zwei seitliche Augenwinkel und sind an der Stelle, wo die Acht in der Mitte nicht geschlossen ist,

durch eine dünne Membran untereinander verbunden. Diese trennt die beiden inneren Augenwinkel von einander. Die Entfernung der äusseren Augenwinkel von einander beträgt $4^1{}_2$ cm, das Auge nimmt also fast die ganze Breite des Gesichtes ein. An dem Doppelauge unterscheidet man zwei durch eine deutliche Einschnürung getrennte Hälften. Jede Hälfte hat eine Cornea, die infolge starker Trübung undurchsichtig ist. Die Sklera ist, soweit man äusserlich erkennen kann, beiden Hälften gemeinsam. Die innere Untersuchung des Augapfels ergab folgendes: Der Augapfel, welcher von vorne gesehen eine deutliche Einschnürung zeigt, lässt diese Teilung an der Rückseite noch besser erkennen. Die beiden Hälften des Auges bilden jede einen vollständigen Bulbus. Doch sind ihre inneren Pole verschmolzen und die Augenhäute an dieser Stelle einfach.

Über dem Auge entspringt als rüsselförmiger Stirnanhang das Riechorgan. Es verläuft in ziemlich gerader Richtung von oben nach unten in der Mittellinie des Gesichtes. Es ist 3 cm lang und besteht aus Haut und Bindegewebe. An seiner Ursprungsstelle enthält es eine ungefähr $1^1/_2$ cm lange, knöcherne, unbeweglich mit der Stirn verbundene Grundlage, an seinem Ende eine feine Öffnung, die von einem wulstigen Rande umgeben ist und sich ungefähr $1^1/_2$ cm mit der Sonde verfolgen lässt. Unmittelbar unter dem Auge liegt ein häutiges Zäpfchen als Fortsatz einer rechtwinkelig zu der ziemlich senkrecht verlaufenden Profillinie entspringenden häutigen Platte, der Oberlippe, die ebenso klein und verkümmert ist, wie der von ihr bedeckte Oberkiefer. Das Zäpfchen stellt die rudimentäre Rüsselscheibe dar. Der Oberkiefer ist schmal und spitz und trägt an seiner unteren Fläche vier bis fünf kleine Gaumenstaffeln, einen Schneidezahn, zwei Hakenzähne und jederseits zwei Backzähne. Der Schneidezahn sitzt in der Medianlinie des Kiefers an der vorderen Spitze und ist

wagrecht gerichtet. Oberlippe und Oberkiefer springen ungefähr 1 cm vor. Die Mundhöhle ist daher sehr klein und vom Zungenkörper fast ganz ausgefüllt. Die Zunge ragt mit ihrer Spitze weit vor und liegt auf dem normalen Unterkiefer, der ebenfalls gegen den Oberkiefer mehrere Zentimeter vorragt. Die Zähne des Unterkiefers sind sämtlich vorhanden. Die Ohren sind normal.

Der von der Haut entblösste Schädel ist gut gewölbt und $3\,^{3}/_{4}$ cm breit. Er läuft von hinten nach vorne spitz zu und endet vorn in einem federkieldicken, röhrenförmigen Knochen, dem einfachen Nasenbein. Dasselbe bildet die Fortsetzung des unregelmässig trichterförmigen, ebenfalls unpaaren Stirnbeins, dessen ursprünglich paarige Anlage durch eine schräg vom Nasenbein nach hinten verlaufende glatte Naht angedeutet wird. Der Hohlraum des röhrenförmigen Nasenbeins steht mit der Schädelhöhle nicht in Verbindung. Letztere wird ausser vom Stirnbein gebildet: vom Hinterhauptsbein, den Scheitelbeinen, den Schläfenbeinen, den Felsenbeinen und dem Keilbein. Dieses ist kurz und schmal, die Flügel klein und zusammengerückt. Die übrigen Knochen der Schädelhöhle sind verhältnismässig normal. Von den Angesichtsknochen fehlen einige, die vorhandenen sind sämtlich missbildet. Die Oberkieferbeine sind verschmolzen, klein und bilden einen unregelmässig dreieckigen Körper, dessen Spitze das winzige, einfache Zwischenkieferbein trägt. Die Oberkieferbeine bilden mit den Jochbeinen den unteren Rand der Augenhöhle. Die Jochbeine weichen wenig von ihrer natürlichen Gestalt ab, doch fehlt ihnen der Augenbogenfortsatz, der nur in einer winzigen Knochenspitze angedeutet ist. Dieser genau gegenüber befindet sich am Stirnbein eine ähnliche Knochenspitze, die Andeutung des Augenbogenfortsatzes des Stirnbeins. Die hintere Wand der Augenhöhle wird von dem einfachen Stirnbein und den vorderen Flügeln des Keilbeins gebildet. Von den Oberkieferbeinen laufen

zwei Kanäle zur Augenhöhle, die Unteraugenhöhlenkanäle. Die Schädelhöhle ist durch drei Löcher mit der Augenhöhle verbunden, von denen das obere, in der Mittellinie gelegene, das einfache Sehloch, die beiden anderen die Hinteraugenhöhlenlöcher sind. Alle drei sind von der Grösse eines dicken Stecknadelkopfes. Von den Nasenkieferknochen fehlen Siebbein, Tränenbeine und Pflugscharbein.

Bei der Öffnung der Schädelhöhle tritt eine prall gefüllte, aus den Hirnhäuten gebildete Blase zu Tage, aus der sich eine mit grauen, schmierigen Flocken vermischte Flüssigkeit entleert. Mit Ausnahme des Kleinhirns, das zwar aus breiiger Masse besteht, jedoch noch zusammenhält, hat sich das ganze Gehirn teils flockig in der Flüssigkeit verteilt, teils lagert es in einer dicken Schicht am Boden der Schädelhöhle. Das Kleinhirn ist äusserlich von natürlicher Gestalt, zerfliesst jedoch, nachdem sich die Flüssigkeit aus den Hirnhäuten entleert hat.

Während der hintere Teil der Schädelhöhle regelmässig gebildet ist, entspricht die Form des vorderen Teiles völlig dem der Gehirnblase. An Löchern sind in der Schädelhöhle ausser den oben genannten das gerissene Loch, der Porus acustius internus und das Foram. condyloideum vorhanden. Von den Nerven fehlt nur der Olfactorius, während der Opticus einfach ist bis kurz vor seinem Eintritt in den Augapfel, wo er sich in zwei Teile teilt.

IV. (Fig. 4 und 5.)

Gut behaarter Kopf eines Ziegenlammes, dessen Länge 7 $^1/_2$ cm, dessen Breite 5 $^1/_2$ cm, dessen Höhe 11 cm beträgt. In der Mitte des Gesichtes das schwach ∞förmige Doppelauge, das eine Sklera und zwei Corneae erkennen lässt. Iris und Pupille sind ebenfalls doppelt und von aussen sichtbar. Das Doppelauge ist 28 mm breit, an der Einschnürung 8 mm, über den Pupillen gemessen 10 mm hoch. Es hat vier Augenlider und ebensoviel Augenwinkel. Die

seitlichen sind spitze, der obere und untere stumpfe Winkel. Der Sehnerv tritt als einfacher Strang an die hintere Fläche des Augapfels. Die Sklera und Chorioidea sind einfach, die Retina bildet eine ins Innere des Augapfels vorspringende Platte, die an derselben Stelle liegt, an welcher sich äusserlich die Einschnürung des Bulbus zeigt. Glaskörper, Pupille, Iris und Linse sind doppelt vorhanden.

Der Gehirnschädel misst von der Stirn bis zum Hinterhauptsbein 68 mm, die grösste Breite an den Scheitelbeinen gemessen beträgt 48 mm. An der höchsten Wölbung des Schädels, von der Sagittalnaht der Scheitelbeine bis zum Körper des Keilbeins gemessen, beträgt die lichte Höhe 36 mm.

Die Schädelhöhle wird gebildet vom Hinterhauptsbein, Keilbein, den Schläfenbeinen, den Felsenbeinen, den Zwischenscheitelbeinen, den Scheitelbeinen und dem Stirnbein. Hinterhauptsbein, Schläfenbeine und Felsenbeine sind normal. Das Basisphenoid ist gut entwickelt. Das Präsphenoid hat einen rudimentären Körper und verschmolzene Flügel. Die Zwischenscheitelbeine sind ungleich, das rechte kleiner als das linke. Die Scheitelbeine sind paarig. Das Stirnbein ist im vorderen Teile völlig verschmolzen, im hinteren zeigt es eine deutliche Naht. Die Nasenbeine fehlen, ebenso das Siebbein. Das Stirnbein schlägt sich am Nasalende der Schädelhöhle um und bildet die hintere Begrenzung der einfachen Augenhöhle, die vervollständigt wird durch die verschmolzenen, orbitalen Keilbeinflügel. Die seitliche Begrenzung bilden die Augenhöhlenfortsätze des Stirnbeins, die Jochfortsätze der Schläfenbeine und die Jochbeine; letztere begrenzen die Augenhöhle auch von unten in Gemeinschaft mit den verschmolzenen Oberkieferbeinen, die in der Mittellinie an ihrer Vereinigungsstelle auf der Nasalfläche einen scharfen Kamm bilden. Die Nasalfläche verläuft fast steil und enthält dicht beiderseits des Kammes die Unteraugenhöhlenlöcher. Im Oberkiefer sitzen jeder-

seits vier Backzähne, deren erster fast bis zum vorderen Ende des Oberkiefers reicht. Die Gaumenplatten der Oberkieferbeine sind rudimentär, die Gaumenbeine verschmolzen, die Flügelbeine sehr klein. Der Gaumen zeigt drei Längswülste, am vorderen Teile Querstaffeln, die nach dem Rachen zu nur lateral und am hinteren Ende überhaupt nicht mehr vorhanden sind. Die Pflugschar fehlt, Unterkiefer und Zunge sind normal.

Im Innern der Schädelhöhle liegt zunächst im Augenhöhlenteil des Stirnbeins ein kreisrundes Loch von der Grösse eines dicken Nadelkopfes. Es dient zum Durchtritt für die Nn. ethmoidales. Ebenfalls in der Mittellinie, etwa 1 cm tiefer, liegt die mit dem Foramen opticum vereinigte Sehspalte in Form eines erbsengrossen Loches. Endlich zu beiden Seiten des Keilbeinkörpers die Hinteraugenhöhlenlöcher. Alle diese Löcher verbinden die Schädelhöhle mit der Augenhöhle. Ferner befinden sich in den hinteren Keilbeinflügeln die Foramina rotunda, zwischen Keil- und Felsenbeinen die Foramina lacera und im Knopffortsatz das Foramen condyloideum. Das Schädeldach hat einen deutlichen Kamm für das Tentorium, auch stellenweise für den Processus falciformis. Im Hinterhauptsbeine finden sich drei deutlich getrennte Gruben für den Wurm und die beiden Hemisphären des Kleinhirns.

Das Grosshirn bildet eine grosse Blase, die von den Hirnhäuten umgeben ist und von einer ziemlich beträchtlichen Menge Gehirnsubstanz gebildet wird. Die Blase zeigt keine Spur von Hemisphärenteilung und füllt die ganze Schädelhöhle aus. Nach Eröffnung der Blase, die mit seröser Flüssigkeit gefüllt war, sieht man in eine grosse Höhle, deren Wände von dem verdünnten Hirnmantel gebildet werden, während der Boden sich aus verschiedenen Teilen zusammensetzt. Eine Trennung in zwei Ventrikel ist nicht vorhanden, vielmehr fehlen Balken und halbdurchsichtige Scheidewand. Am Boden des Gehirns liegt

kaudal oberflächlich die Venamagna Galeni (5, g) und das mittlere Adergeflecht sowie an dieses anschliessend nasolateral die beiden seitlichen Adergeflechte (5, d). Das mittlere Adergeflecht ist von einer dünnen Hirnschicht, jedenfalls der Kommissur des Gewölbes (5, h) bedeckt. An diese schliessen sich beiderseits die Ammonshörner (5, c) mit der Fimbria an. Sie verlaufen in einem lateral-konvexen Bogen zu beiden Seiten des Hirnstammes gegen die Medianlinie, um sich vor den Sehhügeln bis auf eine kleine Entfernung zu nähern. Unter den seitlichen Adergeflechten liegen die Sehhügel, zwischen ihnen liegt die Dorsalabteilung des dritten Ventrikels. Die Sehhügel laufen nasal in einen länglichen Stamm (5, i) aus, der ungefähr $^1/_2$ cm lang und ebenso dick ist. Dieser setzt sich nasal in die Streifenhügel (5, f, k) fort und wird zu beiden Seiten von den Ammonshörnern eingefasst. Beiderseits lateral der Ammonshörner verlaufen parallel zu diesen die ventralen Hörner der Grosshirnkammern. Das nasale Ende der Sehhügel geht nach vorne rechts und links in die hügeligen medialen Teile der Streifenkörper (5, f) über, die sich an die vordere Fläche der Grosshirnrinde anlegen. Sie lassen zwischen sich eine Vertiefung, die nasal und teilweise dorsal von einem an der Grosshirnrinde vorspringenden Querwulste (5, k) begrenzt wird. An der lateralen Wand der Grosshirnhöhle zieht beiderseits unmittelbar neben und parallel dem ventralen Horn eine von hinten nach vorn stumpf zulaufende, im Durchschnitt dreieckige Leiste (5, c) hin, deren dorsale Spitze lateral am Pallium entspringt, deren stumpfe Enden ventral durch die mittleren Teile der Streifenhügel getrennt werden. Sie bilden offenbar einen Teil der Streifenhügelanlage, während der kurze Verbindungszug zwischen Sehhügeln und Streifenhügeln wohl die grossen Bahnen zwischen Sehhügel und Pallium enthält.

An der Gehirnbasis lassen sich am Pallium drei Gebiete unterscheiden. Der Nasalteil der Gehirnoberfläche

(4, l) setzt sich in Gestalt eines dreieckigen Stückes auf die untere Gehirnfläche fort und trennt ein Gebiet des Palliums, dessen medialer Teil der Lamina perforata anterior entspricht, von dem der anderen Seite. Kaudal von letzterer verlaufen in Form eines $^1/_2$ cm breiten Wulstes, der durch eine tiefe Rinne (4, p) von der Lamina perforata (4, r) getrennt wird, die beiden Hippocampi (4, o). Die Fissura hippocampi ist auf der Caudalseite des Hippocampus wohlentwickelt zu bemerken. Der Lobus piriformis ist nicht abgegrenzt. Die Hippocampi umfassen die Hirnschenkel (4, g), die ihrerseits das Corpus mamillare (4, m), das Infundibulum mit dem Gehirnanhang (4, n) einschliessen. Vor diesen Teilen entspringt der einfache Sehnerv, von dem aus jederseits zu den Kniehöckern die Tractus optici verlaufen. Brücke und verlängertes Mark (4, a) sind normal. Die Hirnstiele sind kurz, aus ihnen entspringen die Nn. oculomotorii (4, f). Alle übrigen Nerven mit Ausnahme der Nn. olfactorii sind vorhanden.

Die Oberfläche des Gehirns lässt verschiedene, ziemlich starke Furchen erkennen. Von beiden Seiten treten aus der Fiss. rhinalis die Fiss. sylvii. Sie laufen quer über die Gehirnoberfläche einander entgegen und berühren sich fast in der Medianlinie. Am hinteren Rande des Grosshirns entspringen jederseits zwei Längsfurchen, von denen die medialen höchstwahrscheinlich die Fiss. laterales, die lateralen die Fiss. suprasylviae vorstellen. Vor der Sylvi'schen Furche liegen einige kleine Furchen, von denen eine vielleicht die Verlängerung der Fiss. suprasylvia darstellt. Eine genaue Deutung dieser Furchen ist nicht möglich.

V.

Kopf eines Schweinchens; 6 cm breit, 7 cm hoch, $5^1/_2$ cm lang. In der Nasenwurzelgegend liegt das Doppelauge, das aus zwei Augäpfeln zusammengesetzt ist. An seinem oberen und unteren Rande trägt es leichte Ein-

schnürungen, die es in zwei gleiche Hälften scheiden. Jede Hälfte hat eine Cornea von graublauer Farbe, die trüb und undurchsichtig ist. Die Sklera ist scheinbar beiden Hälften gemeinsam. Das Doppelauge wird umgeben von einem unteren und einem oberen Augenlide. Dieselben sind unbewimpert und bilden die Form einer liegenden in der Mitte nicht geschlossenen Acht. Auch hier zieht sich die Bindehaut der Augenlider in der Mitte des Doppelauges von oben nach unten über dieses und deutet so die inneren Augenwinkel an. Die Entfernung der beiden äusseren Winkel beträgt $4^1/_2$ cm. Über dem Auge entspringt an der Stirn, als rüsselförmiger Anhang, die rudimentäre Nasenanlage. Sie ist ungefähr $3^1/_2$ cm lang, verläuft bogenförmig nach hinten und seitlich und besteht aus Haut und Bindegewebe. Sie enthält eine ungefähr 2 cm lange, knöcherne Grundlage und am Ende eine kleine Öffnung, die sich $1^1/_2$ cm mit der Sonde verfolgen lässt.

Der Mund der Missgeburt ist auffallend klein. Als Oberlippe findet sich eine $^1/_2$ cm dicke, häutige Platte, die in einer schräg nach oben und vorn gerichteten Spitze endigt. Der Oberkiefer scheint zu fehlen. Zunge und Unterkiefer entsprechen der natürlichen Form und ragen infolgedessen gegen den Oberkiefer vor.

Nach Zurücklegung der Kopfhaut tritt das gut gewölbte Schädeldach hervor. Es hat eine von hinten nach vorn spitz zulaufende Gestalt. Der Querdurchmesser beträgt $4^1/_2$ cm. Das einfache, röhrenförmige Nasenbein hat ein Lumen von $^1/_4$ cm im Durchmesser. Das Stirnbein ist doppelt. Scheitelbeine, Schläfenbeine, Felsenbeine und Hinterhauptsbein lassen keine besondere Abweichungen erkennen, nur der Jochfortsatz fehlt den Schläfenbeinen. Der Keilbeinkörper besteht aus einem schmalen Knochen, die hinteren Flügel sind erheblich verkleinert, die vorderen zu einer Platte verschmolzen. Von den Angesichtsknochen sind die Oberkieferbeine zu einem schmalen Knochen ver-

schmolzen, der von den beiden, ebenfalls schmalen Jochbeinen eingeschlossen ist. Diese drei Knochen springen leistenförmig ungefähr 1/2 cm vor und verlaufen von einer Seite des Schädels quer über die Angesichtsfläche zur anderen. Sie bilden die untere Begrenzung der Augenhöhle. Zähne oder Zahnanlagen sind in den verschmolzenen Oberkieferbeinen nicht vorhanden. An den Joch- und Stirnbeinen fehlen die Augenbogenfortsätze, somit der Augenhöhle die seitliche Begrenzung. Die Thränenbeine, Zwischenkieferbeine und die Pflugschar fehlen. An der Ursprungsstelle des Nasenbeines, der Ansatzstelle an den Stirnbeinen, beträgt die Weite der rudimentären Nasenhöhle 1 cm. Hier bilden Stirn- und Nasenbein eine kleine Höhle, die von der Schädelhöhle durch eine Knochenplatte abgegrenzt ist bis auf ein kleines Loch in dieser Platte. Nach der Mündung des Nasenbeines zu führt die Höhle in ein kleines, stecknadelkopfgrosses Loch für den Durchtritt der Siebbeinnerven. In der Höhle lag ein abgerundeter, kugeliger Teil des Gehirns, vielleicht die vereinigten Riechkolben. Die Hemisphären des Grosshirns sind in ihren vorderen Abschnitten verschmolzen; hinten zeigen sie eine durch eine flache Furche angedeutete Trennung. Furchen und Windungen sind nicht zu erkennen. An der Gehirnbasis ist der vordere Teil verschmolzen. Das Mittelhirn und die Brücke mit verlängertem Mark sind normal. Nur entspringt der Sehnerv einfach. Die Nervenpaare sind alle vorhanden bis auf die Riechnerven. Das Kleinhirn ist normal.

Bei der Öffnung und Untersuchung des Doppelauges waren Sklera und Chorioidea einfach. Die Retina sonderte beide Augenhälften; Glaskörper, Iris, Linse und Pupille sind doppelt.

VI.

Schweinchen von der Grösse eines neugeborenen. Nackensteisslänge 16 cm. Rumpf und Gliedmassen sind von natürlicher Beschaffenheit. Der Kopf ist 5 1/2 cm breit,

7 cm hoch, 5 cm lang. Das in der Mitte des Gesichts gelegene Doppelauge zeigt unten und oben eine Einschnürung, die es in zwei Hälften teilt, deren jede eine Cornea besitzt. Diese ist soweit durchsichtig, dass man im Innern jeder Augenhälfte eine Iris und eine Pupille erkennt. Die Sklera ist vorn beiden Hälften gemeinsam. Das Auge ist von zwei Augenlidern umgeben, die bogenförmig verlaufen und zwei seitliche Augenwinkel bilden. Thränenpunkte habe ich nicht gefunden. Die Entfernung der beiden Augenwinkel von einander beträgt 3 cm.

Das über dem Auge gelegene, verkümmerte Riechorgan entspringt an der Stirn, hat eine knöcherne Grundlage und an seinem Ende eine feine $^3/_4$ cm tiefe Öffnung. Es verläuft, dem Schädeldache ziemlich dicht anliegend, in fast gerader Richtung nach hinten und hat eine Länge von $3^3/_4$ cm. Unter dem Auge liegt der verkümmerte Oberkiefer mit der kleinen Oberlippe. Diese springt ungefähr 2 cm senkrecht zur Profillinie vor und trägt an ihrer Spitze ein spiralig aufgerolltes, vollständig mit ihr verwachsenes Zäpfchen, die Anlage der Rüsselscheibe. Die untere Fläche des Oberkiefers zeigt einige Gaumenstaffeln sowie drei Zähne im vorderen Ende. Zunge, Unterkiefer und Ohren sind normal.

Das Doppelauge besteht aus zwei vollständigen Augäpfeln. Nur die Sklera ist an der Verschmelzungsstelle der medialen Pole gemeinsam.

Die Schädelhöhle ähnelt der Gestalt eines Eies, dessen spitzer Pol nach vorn gerichtet ist. Am Hinterhauptsbein, den Scheitelbeinen und Felsenbeinen bestehen keine wesentlichen Abweichungen von der Norm. Den Schläfenbeinen fehlen die Jochfortsätze, dem Stirnbein die Augenbogenfortsätze. Beiderlei Fortsätze sind angedeutet in zwei kleinen Knochenspitzen der Stirn- und Schläfenbeine. Das Stirnbein schliesst nach vorn die Schädelhöhle ab, sodass das röhrenförmige Nasenbein nicht mit ihr in Ver-

bindung steht. Die Augenhöhle nimmt auch hier in Gestalt einer flachen Rinne die ganze Breite des Gesichts ein. Sie steht mit der Schädelhöhle durch das Sehloch und die Hinteraugenhöhlenlöcher in Verbindung. Die hintere Wand der Augenhöhle wird teils vom Keilbein, teils vom Stirnbein gebildet, die untere von den Oberkieferbeinen und Jochbeinen. Der Oberkiefer springt senkrecht gegen die Flügel des Keilbeins vor und wird zu beiden Seiten von den schmalen, dreieckigen Jochbeinen eingeschlossen. Die Oberkieferbeine sind verschmolzen und schliessen vorn einen kleinen, unpaaren Knochen, den Rest der Zwischenkieferbeine ein. Im Zwischenkiefer sitzt ein Schneidezahn, die Oberkieferbeine tragen je einen Hakenzahn und zwei Backzahnalveolen. Die Tränenbeine, das Siebbein und das Pflugscharbein fehlen.

Das Gehirn ist hauptsächlich in seinen vorderen Abteilungen missbildet, während das Kleinhirn überhaupt keine Abweichungen erkennen lässt. Die Hemisphären des Grosshirns sind verschmolzen. Man erkennt zwar die dorsale Längsfurche, aber einmal ist dieselbe sehr flach, dann auch setzt sie sich nur bis 1 cm von dem nasalen Ende der Halbkugeln fort, sodass deren vorderer Teil eine ungeteilte, einfache Masse bildet. Furchen und Windungen sind vorn überhaupt nicht zu sehen, hinten sind sie sehr undeutlich. Auch an der Basalfläche des Gehirns sind Hemisphären nicht zu erkennen. Der Sehnerv entspringt einfach und teilt sich vor dem Eintritt in zwei Teile; Riechkolben, Riechnerven und Windungen fehlen. Markkügelchen, Trichter, Gehirnanhang und Brücke mit verlängertem Mark sind normal.

VII. (Fig. 6 und 7.)

Schweinekopf, 66 mm hoch; vom Hinterhaupt bis zum vorderen Rande des Unterkiefers 72 mm, bis zum Auge 46 mm. Vor der Stirn liegt ein bis zu dem

darunter gelegenen Auge senkrecht nach unten, vom Auge ab nach links verlaufender Rüssel, die rudimentäre Nase. Das Auge ist aus zwei Bulbi zusammengesetzt, es ist 25 mm breit, 21 mm hoch. Die Corneae sind doppelt, doch medial sehr genähert. Vier Augenlider und Augenwinkel begrenzen das Auge. Der Mund ist nur durch die Oberlippe vom Auge getrennt. Der Oberkiefer ist klein und trägt drei Zähne, einen in der Medianlinie und zwei beiderseits 1 cm von ihm entfernt. Die Zunge ragt weit aus dem Munde, noch über den normalen, den Oberkiefer an Länge übertreffenden Unterkiefer hinweg. Das Schädeldach ist gut gewölbt, aber äusserst dünn. Es liegt ihm die Dura innen dicht an. Zwischen Dura und Gehirn befindet sich ein beträchtlicher Hohlraum. Das Tentorium ist vorhanden, der Processus falciformis fehlt.

Das Gehirn (Fig. 6) wird unmittelbar von den beiden inneren Hirnhäuten umgeben. Nach Abnahme der Dura tritt das natürlich geformte Kleinhirn (6, b) zu Tage. Vor ihm liegen die beiden Vierhügelpaare, das hintere hat nur ein Viertel der Grösse des vorderen. Die hinteren Vierhügel (6, c) werden teils vom Kleinhirn überdeckt, die vorderen (6, d) stossen nasal an den hinteren Rand des Grosshirnmantels (6, f). An letzterem unterscheidet man deutlich zwei Abteilungen, einen hinteren 3 mm breiten Streifen, der den hinteren Teil der Grosshirnoberfläche umfasst und einen vorderen, grösseren, der durch eine tiefe Rinne, deren morphologische Bedeutung mir unklar ist, von dem vorigen getrennt ist und die Mitte sowie den vorderen Teil der Oberfläche des Grosshirns bildet. Die Hemisphärenbildung ist nur durch eine schwache Vertiefung in der Medianlinie angedeutet. Gyri und Sulci sind nicht vorhanden. Das Grosshirn ist 25 $^1/_2$ mm breit, 14 mm lang, das Kleinhirn ist 24 mm breit, 20 mm lang. Am hinteren Rande des Hemisphärenhirns tritt die Vena magna Galeni (6 e) in die Tiefe. Sie läuft über die Vier- und Sehhügel. Letztere liegen wegen der starken

Krümmung des Gehirns von den Vierhügeln fast ganz bedeckt, indem die Vierhügel gleichsam auf die Sehhügel geschoben sind. Auf dem vorderen Vierhügelpaar, unmittelbar hinter dem Eingang in den Aquaeductus Sylvii, liegt die Zirbel, unter ihr zwischen den Sehhügeln die dritte Gehirnkammer und die nasale Zwischenhirnöffnung. Der Hippocampus liegt ganz nach der Caudalfläche des Hemisphärenhirns gewandt. Medial demselben entlang läuft die breite Fimbria, welche im Bogen von einer Seite zur anderen als Gewölbekommissur überspringt. Hieran schliesst sich durch eine Furche getrennt der Gyrus dentatus, dessen mediales Ende in dorsaler Richtung umbiegend in das Pallium übergeht. Nun folgt lateral vom Gyrus dentatus durch die Fissura hippocampi getrennt der breite Gyrus hippocampi, welcher sich ebenfalls dorsal im Pallium verliert. Gyrus hippocampi und Gyrus dentatus gehen ventral im Bogen ineinander über. Zur Bildung eines eigentlichen Lobus piriformis kommt es nicht. Die untere Fläche des Gehirns zerfällt in drei Teile, die Brücke, den vom Pallium überdeckten Teil und den zwischen jenen liegenden Teil des Gehirnstammes. Medulla und Pons sind normal. Es sind sämtliche Nerven, die aus der Medulla entspringen, vorhanden. Der sichtbare Teil des Hirnstammes besteht aus den Hirnschenkeln, dem Markkügelchen, dem Infundibulum und dem Gehirnanhang. Die Hirnschenkel (7, o) liegen nicht ganz wagrecht, sondern wegen der schon erwähnten Krümmung des Gehirns zum Teil in fast rechtem Winkel zur Brücke. Es scheinen daher die Okulomotori (7, f) aus einem tiefen Spalte zu kommen. Die Sehhügel liegen nämlich der Gehirnbasis sehr nahe und unmittelbar über und seitlich dem Markkügelchen. Das Markkügelchen wird vom Circulus Willisii umfasst. Vor ihm liegt der Sehnerv. Er entspringt einfach aus dem Zwischenhirn, doch läuft der Tractus opticus (7, h) beiderseits zu den deutlich ausgeprägten Kniehöckern. Von der Gegend des ventralen

Hippocampusendes kommt ein breiter, medianer Strang von feinen Fäden, der über die Hirnbasis zur Spitze des Hemisphäriums läuft. Er bildet die vereinigten Tractus olfactorii (7, p). Die beiderseitigen Fissurae rhinales (7, k) teilen jederseits die untere Fläche des Grosshirns in zwei Teile, den vorderen, der zur Grosshirnoberfläche gerechnet wird (7, l) und den hinteren (7, i), der dem Bulbus olfactorius, der Lamina perforata anterior und dem Lobus piriformis mit Hippocampus entspricht. Der Bulbus olfactorius (7, r) erscheint noch besonders abgegrenzt durch eine seichte Furche, durch die er caudolateral vom Lobus piriformis geschieden wird. Die Hemisphärenbildung wird durch eine seichte Furche, die in der Mittellinie nasal der Lobi olfactorii verläuft, angedeutet.

Die Schädelhöhle wird gebildet: hinten vom Hinterhauptsbein, oben von diesem und den Scheitelbeinen sowie dem einfachen Stirnbein. An dieses setzt sich das röhrenförmige Nasenbein fest. Die vordere Grenze bilden das Stirnbein und die vorderen Keilbeinflügel, die untere der Körper des Keilbeins und des Hinterhauptbeins. Die seitlichen Grenzen sind die Schläfen- und Felsenbeine. An die Jochfortsätze der Schläfenbeine setzen sich beiderseits die schmalen Jochbeine, die medial zusammenstossen, an. Sie liegen dem Oberkieferbein unmittelbar auf. Die Tränenbeine fehlen. Jochbeine und Oberkieferbeine bilden die untere Grenze der Augenhöhle. Seitliche Grenzen hat diese nicht, deshalb ist sie nur eine das Angesicht quer durchziehende Vertiefung. Die Oberkieferbeine sind unter sich und an ihrer Spitze mit dem rudimentären Zwischenkieferbeine verschmolzen. Die Oberkieferbeine enthalten die Unteraugenhöhlenlöcher, an ihrer unteren Fläche in den schmalen Gaumenplatten die Gaumenlöcher. An die Gaumenplatten setzen sich das Gaumenbein und die Flügelbeine fest. Die Pflugschar fehlt. Zähne sind in den Oberkieferbeinen zwei, im Zwischenkieferbein einer vorhanden. Unterkiefer und Zunge sind normal.

Die Augenhöhle steht mit der Schädelhöhle durch verschiedene Löcher in Verbindung. Zunächst tritt aus dem rudimentären Nasenkanal ein Nervenpaar, die Siebbeinnerven, durch eine stecknadelkopfgrosse Öffnung in die Schädelhöhle, um etwas tiefer durch ein einfaches Loch an der Grenze zwischen den vereinigten Stirnbeinen und dem Keilbeinflügel in die Augenhöhle zu treten. Unterhalb dieser Öffnung liegt in den verschmolzenen orbitalen Keilbeinflügeln das einfache, runde Sehloch, dicht unter diesem zu beiden Seiten des Keilbeinkörpers die Hinteraugenhöhlenlöcher. Die übrigen Löcher der Schädelhöhle sind normal und führen die zugehörigen Nerven.

Das Auge hat einen einfachen Sehnerv, einfache Augenhäute, einen Glaskörper, eine Iris und Pupille von der Form einer ∞, zwei Linsen und zwei Corneae.

VIII. (Fig. 8 und 9.)

Weibliches Schweinchen von 20 cm Nackensteisslänge. Kopf 69 mm hoch, 53 mm lang, 40 mm breit mit einem 32 mm langen, unmittelbar über dem Auge entspringenden, in der Mittellinie nach unten verlaufenden Nasenrudiment (a). Das Auge nimmt fast die ganze Breite des Gesichtes ein. Es hat zwei Augenlider und zwei Augenwinkel, ist 29 mm breit und 22 mm hoch. Es hat zwei Corneae, die mit ihren medialen Polen vereinigt sind und die Form einer liegenden Acht bilden. Ebenso die Augenlider, die sich in der Mitte oben und unten etwas nähern. An diesen Stellen zeigt der Bulbus eine Einschnürung. Unter dem Auge die dicke, in ein Zäpfchen auslaufende Oberlippe. Der Oberkiefer ist kurz und trägt vorn drei Zähne. Zunge und Unterkiefer sind normal.

Das Auge, das schon äusserlich die Zweiteilung erkennen lässt, zeigt nach seiner Herausnahme einen völlig einfachen Sehnerven. Die Sklera ist an der hinteren Seite des Augapfels deutlich in der Mittellinie bis an den

Sehnerven heran eingeschnürt. Das Augeninnere ist vollständig in zwei Teile geteilt. Die beiden Glaskörper sind völlig getrennt, ebenso sind Iris, Pupille und Linse doppelt. Zwischen den Iriden beider Seiten entspringt eine aus den Augenhäuten bestehende, kammartige Scheidewand, die jedoch in ihrer Mitte eine runde Öffnung, die Verbindung beider Augäpfel besitzt.

Der Schädel ist 32 mm breit, 37 mm lang und 42 mm hoch. Seine Bildung unterscheidet sich nicht wesentlich von den vorigen. Das Stirnbein ist doppelt. An der Augenhöhlefläche des Stirnbeins finden sich, dicht unterhalb des Rüssels, zwei feine Löcher. In der Medianlinie ungefähr in der Mitte der hinteren Begrenzungsfläche der Augenhöhle oberhalb des Keilbeins liegt ein kleines Loch, unter diesem in den vereinigten Flügeln des Keilbeins das einfache Sehloch und zwischen vorderen und hinteren Keilbeinflügeln die Hinteraugenhöhlenlöcher.

Das Stirnbein bildet an der Augenhöhlenfläche drei deutliche Kämme, die beiden äusseren, die den Rand der Augenhöhle bilden und vom Rüssel jederseits bogenförmig um die Augenhöhle laufen, um seitlich als rudimentäre Augenbogenfortsätze des Stirnbeins zu enden, der mittlere, breite, abgeflachte, der in der Medianlinie verläuft und eine Andeutung der doppelten Augenhöhle darstellt.

Das Gehirn füllt die ganze Schädelhöhle aus. Entsprechend der Form des Schädeldaches, das deutlich in drei hintereinander liegende Abschnitte geschieden ist, zerfällt auch die Gehirnoberfläche in drei Teile. Der hintere ist das Kleinhirn (8, f); es wird von den vorderen Teilen erheblich überragt. Der mittlere Teil bildet den hinteren und mittleren Abschnitt der Grosshirndecke (8 d, e), der infolge einer stark hervortretenden Auftreibung an der inneren Fläche des Schädeldaches, die etwas hinter der Stirn-Scheitelbeinnaht liegt und parallel zu ihr verläuft, von dem vorderen Teile des Grosshirns durch eine Furche getrennt

wird. Der vordere Abschnitt (8, g) zeigt in der Mittellinie eine deutliche Furche (8, b), welche der Fissura longitudinalis entspricht und die Hemisphärenbildung andeutet. Im Übrigen ist die Grosshirnoberfläche ohne Gyri und Sulci.

Nach Öffnung des Gehirns zeigen sich die Hemisphärenwände (9. i) gut entwickelt. Das Tentorium (9, n) trennt das Kleinhirn (9, g) vom Grosshirn. Die beiden Seitenventrikel (9, f) sind verschmolzen, Septum pellucidum und Balken fehlen, so dass die Teilung nur durch die Einbuchtung der Hirnwand nach innen angedeutet wird. Am nasalen Ende der Hirnhöhle liegen an der inneren Fläche der Grosshirnwand als flache Auflagerung die Streifenkörper (9, b), deren doppelte Anlage durch eine seichte Furche angedeutet ist. Kaudal werden sie vom mittleren Adergeflecht (9, c) bedeckt, das sich lateral in die beiden seitlichen Adergeflechte fortsetzt und rückwärts unter dem Gewölbe (9, h) sich ausbreitet. Das Gewölbe bedeckt zum Teil die Sehhügel (9, l). Es ist verhältnismässig stark entwickelt. An die Sehhügel schliessen sich kaudal die Vierhügel, die ungleich stark entwickelt sind. Der linke ist stärker als der rechte. Die ebenfalls ungleich starken Ammonshörner (9, k) verlaufen von vorn medial, nach hinten lateral zu den Schläfenlappen. Unter dem Gewölbe liegt die dritte Hirnkammer. In sie dringt die Vena magna ein. Die Zirbel ist gut entwickelt, sie umfasst mit ihren Fortsätzen die caudale Zwischenhirnöffnung. Vor dieser liegt der dritte Ventrikel mit der nasalen Zwischenhirnöffnung.

IX.

Kopf eines Schweinchens, dessen Länge 5 cm, dessen Höhe $7\,^1/_2$ cm und dessen Breite $5\,^1/_2$ cm beträgt. In der Nasenwurzelgegend liegt in einer einfachen Augenhöhle ein einfaches Auge mit blasenförmigem Anhang, welcher bedeutend kleiner ist als der Augapfel und ungefähr $^1/_4$ cm Durchmesser hat. Das Auge steht an Grösse erheblich

hinter der Norm zurück. Es wird von vier Augenlidern, zwei oberen und zwei unteren, begrenzt. Dementsprechend sind auch vier Augenwinkel vorhanden; zwei seitliche, ein oberer und ein unterer. Die beiden seitlichen sind spitze, die beiden anderen stumpfe Winkel. Die Entfernung der beiden seitlichen Augenwinkel von einander beträgt 23 mm, die der beiden anderen 15 mm. Im oberen und unteren Winkel findet sich je ein Tränendrüsenausführungsgang.

Unter dem Auge liegt die rudimentäre Oberlippe, die einen häutigen Wulst darstellt und so klein ist, dass sie noch von den unteren Augenlidern überragt wird. Zähne sind bei äusserer Untersuchung im Oberkiefer nicht zu sehen. Die Zunge ist hier röhrenförmig, da die beiden Zungenränder über dem Zungenkörper verwachsen sind. Sie ragt weit aus dem Munde heraus.

Unmittelbar über dem Auge vor der Stirn sitzt ein stark taubeneigrosses Gebilde von cylindrischer Gestalt. Es hat eine Höhe von $1^1/_2$ cm, einen Durchmesser von 2 cm und trägt in der Mitte seiner nach vorn gewandten Kreisfläche ein nabelartiges, erbsengrosses Knötchen. Ferner wird es von der äusseren Haut gebildet und hat fluktuierende Konsistenz. — Nach Herausnahme des Augapfels zeigt sich das scheinbar einfache Auge als aus zweien zusammengesetzt. Das eine ist völlig ausgebildet, das andere ein auf niederer Stufe der Entwicklung stehendes Augenbläschen. Letzteres ist mit Flüssigkeit gefüllt, die sich nach Lostrennung des Auges aus seinen Schutzorganen entleert. Vom Auge aus geht ein einfacher Nerv zum Gehirn. Von den Knochen des Kopfes sind Hinterhauptsbein, Scheitel- und Felsenbeine regelmässig gebildet. Den Schläfenbeinen und dem einfachen Stirnbein fehlen die Augenbogenfortsätze. Die orbitalen Flügel des Keilbeins sind verschmolzen. Die Oberkieferbeine sind einfach. Sie bestehen aus einem länglichen, schmalen, quer unter der Augenhöhle liegenden Knochen. Zähne fehlen diesem. Er wird beiderseits von den

schmalen Jochbeinen eingefasst und trägt in der Mitte das verschmolzene, winzige Tränenbein. Augenhöhle und Schädelhöhle sind verbunden durch das einfache Sehloch und die Hinteraugenhöhlenlöcher, Zwischenkiefer, Nasenbeine, Sieb- und Pflugscharbeine fehlen.

Bei Abnahme des Schädeldaches findet sich in der Schädelhöhle eine aus den Hirnhäuten bestehende mit Flüssigkeit gefüllte Blase. Nach ihrer Öffnung fliesst eine schmutzige, mit Gehirnresten vermischte Flüssigkeit ab. Zugleich mit der Entleerung der Flüssigkeit verkleinert sich auch das cylindrische Gebilde vor der Stirn. Es steht demnach mit der Schädelhöhle in Verbindung und stellt eine Ausstülpung der Hirnhäute dar. In der Flüssigkeit ist die sehr erweiterte Gehirnmasse teils flockig verteilt, teils hat sie sich als Brei am Boden abgelagert. Es liegt demnach ein Hirn- und Hirnhautwasserbruch vor, welcher durch die Verlagerung des Riechorgans sowie das Fehlen des Siebbeins und der Nasenbeine entstanden ist.

X. (Fig. 12.)

Weibliches Schweinchen, 15 cm Nackensteisslänge. Kopf 53 mm hoch, 54 mm lang, 42 mm breit. Vor der Stirn ein 3 cm langes Nasenrudiment (12, a), das am Ende eine wulstige Verdickung trägt. Unter ihm das in einer Augenhöhle liegende Auge. Es ist von vier Augenlidern und -winkeln umgeben. Tränenpunkte sind nicht nachzuweisen. Äusserlich besteht das Auge aus einer Sklera und zwei Corneae. Die Pupillen erscheinen medial verschmolzen. Unter dem Auge liegt der Mund mit kurzem Oberkiefer und drei Zähnen.

Der von der Haut entblösste Schädel ist 33 mm hoch, 32 mm breit, 40 mm lang. Er wird von einem einfachen Stirnbein begrenzt, dem sich das röhrenförmige Nasenbein anschliesst. Die rudimentäre Nasenhöhle ist mit Schleimhaut ausgekleidet, die mediale Scheidewand fehlt. Die Höhle

enthält den einfachen, dünnen Nervus ethmoidalis. Unterhalb des knöchernen Rüssels findet sich ein ca. 1 cm im Durchmesser betragender Knochendefekt, der zwischen Stirn und Keilbein liegt. Er ist von der harten Hirnhaut überzogen. Durch ihn verläuft der N. ethmoidalis zum Ramus ophthalmicus des Trigeminus. Im übrigen ist der Schädel ähnlich geformt wie bei den früher beschriebenen Schweinecyklopen. Die Jochbeine sind schmal, die Oberkieferbeine und Zwischenkieferbeine einfach, ebenso die Gaumenbeine. Siebbein und Pflugschar fehlen. Das Sehloch ist einfach. Auf den Oberkieferbeinen liegt das einfache, kleine Tränenbein mit den beiden Tränenkanälchen.

An der hinteren Hälfte des Auges ist äusserlich eine Verdoppelung nicht sichtbar; ein einfacher Sehnerv dringt ins Auge. Innerlich sind die Augenhäute vollständig einfach. Vom Sehnerven aus verläuft über den Boden der unteren Halbkugel des Auges in der Mittellinie eine Netzhautfalte, die zwischen die Pupillen zieht. Der Glaskörper ist einfach, Iris, Pupille und Linse doppelt. Die linke Linse ist grösser als die rechte.

Das Gehirn (Fig. 12) füllt die ganze Schädelhöhle aus. Von Hemisphärenteilung ist keineSpur zu sehen. Furchen und Windungen sind nicht vorhanden. Das Hemisphärium ist durch Wassersucht aufgetrieben. Es bildet eine grosse Blase, die von den Hirnhäuten umhüllt wird und fast die ganze Schädelhöhle einnimmt. Auch das Kleinhirn ist von ihr bedeckt, wird jedoch durch das Tentorium von ihr getrennt. Das Kleinhirn (12, l) ist durch das auf ihm lagernde, wassersüchtige Grosshirn flach gedrückt, im übrigen regelmässig entwickelt. Nach Öffnung der Blase zeigt sich eine grosse Höhle, deren Wände von den Hirnhäuten (12, c), der noch eine geringe Menge übriggebliebener Hemisphärenwand aufgelagert ist, gebildet werden. Vor dem Kleinhirn liegen die beiden Vierhügelpaare, von denen das hintere noch teilweise von ihm bedeckt wird, während am Nasalrande des vorderen

(12, e e) die Zirbel und die caudale Zwischenhirnöffnung gelegen ist. Vor den Vierhügeln liegen die beiden deutlich geschiedenen, gut entwickelten Sehhügel (12, d). Zwischen ihnen die dritte Gehirnkammer mit der nasalen Zwischenhirnöffnung. Auf den Vier- und Sehhügeln liegen die Adergeflechte (12, f), denen auf den Vierhügeln noch Gehirnmasse, wohl ein Rest des Gewölbes, angelagert ist. Zwischen diesen und den Sehhügeln tritt die Vena magna in die Tiefe. Die Sehhügel sind mit den Streifenhügeln durch einen dünnen, in der Mittellinie gelegenen Strang verbunden, der unter einem bogenförmig geformten, aus heller Hirnmasse bestehenden Balken (12, i) wegzieht. Der Verbindungsstrang besteht aus den grossen Leitungsbahnen zwischen Sehhügeln und Pallium. Der ihn überbrückende Balken ist jedenfalls ein Teil des Gewölbes, das nach vorn gerückt ist und die Streifenhügel stützt. Diese sind der vorderen Wand der Hirnhöhle angeklebt (12, b) und zu einer ungeteilten Masse verschmolzen. Der Sehnerv ist einfach, die Riechnerven fehlen.

XI. (Fig. 11).

Kopf eines Kalbes mit dichtem Haarkleid, ohne Nasenrudiment. In der Mitte des Gesichts das Auge mit einer Sklera und einer aus zwei Hornhäuten zusammengeschmolzenen Cornea. Es ist von vier Augenlidern und vier Augenwinkeln begrenzt. Tränenpunkte sind nicht nachweisbar. Unter dem Auge die rüsselartig vorspringende Oberlippe, die ungefähr 4 cm lang ist und teilweise eine knöcherne Grundlage hat. Unter ihr liegt eine 28 mm breite Öffnung, welche die Mundhöhle zu bilden scheint, an der äusserlich weder Ober- noch Unterkiefer nachzuweisen sind. Die Ohrlappen sitzen tiefer und mehr medial als gewöhnlich, sodass sie beiderseits dicht neben der kleinen Mundspalte gelegen sind. Gehörgänge sind in ihnen nicht vorhanden, vielmehr scheinen diese mit der Mundspalte vereinigt zu sein.

Das Auge hat eine Linse, eine Iris und Pupille, einen Glaskörper und einfache Augenhäute. Iris und Pupille haben die Form einer liegenden Acht. Die Linse ist sehr dick, doch ist sie vollständig rund. Der Sehnerv ist einfach.

Der Schädel ist 58 mm hoch, 75 mm lang, 61 mm breit. Er ist unsymmetrisch gebaut. Der linke Stirnteil ist weniger gewölbt als der rechte. Im Schädeldach befindet sich eine bedeutende Fontanelle. Der Schädel setzt sich zusammen aus dem Hinterhauptsbein, das keine Abweichungen zeigt, dem Zwischenscheitelbein, den Scheitelbeinen, Schläfenbeinen, Tränenbeinen, Stirnbein und dem Keilbein. Das unregelmässig dreieckige Zwischenscheitelbein liegt nasal vom Hinterhauptsbein. Die beiden Scheitelbeine bilden keine Sagittalnaht, sondern stossen nur an einer Stelle vor dem Os interparietale zusammen. Das rechte ist bedeutend grösser als das linke. Sie werden durch eine Fontanelle getrennt, die vor dem rechten Scheitelbeine liegt. Da die rechte Seite durch Hydrocephalus stark erweitert ist, so sind auch die Knochen dieser Seite übermässig gross. Unterhalb der Fontanelle hat sich an das Scheitelbein ein Knochen mit starkem Fortsatz (Tränenbein?), angelagert. Es ist durch den Orbitalflügel des Keilbeins nach hinten gedrängt; letzterer schiebt sich zwischen Schläfenbeinen und Stirnbein bis an die Fontanelle. Das Schläfenbein ist rechterseits grösser als das linke. Beide entsenden die Jochfortsätze, die an der Basis des Schädels dicht nebeneinanderlaufend sich mit den Jochbeinen vereinigen und zum Oberkiefer ziehen. An der linken Seite ist der dem vermutlichen Tränenbein der rechten Seite entsprechende Knochen nur rudimentär zwischen Stirnbein, Scheitelbein und Fontanelle angelegt. Der linke Orbitalflügel des Keilbeins ist nicht entwickelt. Das Stirnbein ist einfach, entsendet seine Augenbogenfortsätze, die mit den Jochbeinen und dem rudimentaren Oberkiefer die Augenhöhle bilden. Zwischen Augenhöhlenflügel des Keilbeins

und Schläfenbein befindet sich ein stark erbsengrosses Loch, das mit der Schädelhöhle in Verbindung steht. Der Oberkiefer endet vorn in einer Spitze. Jochbeine und Oberkieferbeine sind völlig verschmolzen. Zähne sind nicht vorhanden. Die hohle Spitze des Oberkiefers bildet die knöcherne Grundlage der Oberlippe. Der Unterkiefer ist angelegt und besteht aus einem schmalen, quer von einer Gelenkfläche des Hinterhauptbeins zu der anderen Seite verlaufenden, halbmondförmigen Knochenplättchen.

Das Gehirn (Fig. 11) füllt die ganze Schädelhöhle aus. Es ist durch Wassersucht sehr ausgedehnt und bildet eine grosse und eine kleine Blase. Die grössere derselben nimmt fast die ganze Schädelhöhle ein, mit Ausnahme eines kleinen Teiles des vorderen linken Quadranten, der unmittelbar an die vordere Schädelwand grenzt und von der kleinen Blase eingenommen wird. Beide Blasen werden von den Hirnhäuten gebildet, denen innen eine ziemlich dicke Hirnschicht aufgelagert ist. Sie werden durch eine Platte der dura mater getrennt, welche die Schädelhöhle schief durchzieht, indem sie von vorn rechts über das Stirnbein zum linken Schläfenbeine geht und sich an diesen Knochen anhaftet. Das Tentorium wird von der grossen Blase bedeckt. Es liegt auf dem zusammengedrückten Kleinhirn. Nach Öffnung der Blasen sieht man am Boden die Reste des Hirnstammes (11, b, l). An der vorderen Wand der kleinen Blase ist die Hemisphärenteilung durch zwei deutliche Hervorragungen angedeutet, die besonders auf der äusseren Seite bemerkbar sind. Über den Grund der kleinen Blase zieht ein dünner, strangförmiger Körper, der nasal in der vorderen Wand der kleinen Blase sich verbreitet (11, e), dort eine fächerförmige Auflagerung bildet, und die ganze vordere Wand mit einer immer dünner werdenden Schicht überzieht. Diese Auflagerung stellt die verschmolzenen Streifenkörper dar (11, f). Caudal geht der dünne, strangförmige Körper unter der Scheide-

wand der Blasen durch in die grosse Blase. Die Scheidewand bildet über ihm einen schönen, von heller Gehirnmasse gebildeten Bogen; es sind dies die caudalen Gewölbeschenkel (11, k), während das Ammonshorn (11, i) den übrigen Teil der Scheidewand bildet. Die caudale Schicht der Scheidewand bilden die Adergeflechte, welche unter den Gewölbeschenkeln hindurch etwas in das Innere der kleinen Blase hineinragen (11, d). Sie setzen sich kaudal in die grosse Hirnabteilung hinein fort. Die kaudale Verlängerung des strangförmigen Körpers bilden die Sehhügel. Die dritte Hirnkammer ist nicht zu erkennen. Ungefähr auf der Grenze zwischen Vier- und Sehhügeln liegt eine ziemlich starke Vertiefung, die jedenfalls die kaudale Zwischenhirnöffnung darstellt. Vier- und Sehhügel sind unregelmässig geformt und nach links von der Mittellinie gedrängt. Die rechte Reihe (11, l) der Hügel ist viel mehr entwickelt, als die linke (11, b). Die einzelnen Hügel gehen ohne genaue Grenze in einander über. Die vorderen und hinteren Paare der Vierhügel sind überhaupt nicht von einander getrennt. Die Zirbel fehlt. Die Wände der hinteren Blase sind wesentlich dünner, als die der vorderen, wohl wegen der stärker ausgeprägten Wassersucht. Die halbdurchsichtige Scheidewand und der Balken fehlen.

XII. (Fig. 10.)

Schweinekopf, 6 cm hoch, $4\,^1/_2$ cm breit, von der Stirn bis zum Hinterhaupt $4\,^1{}_2$ cm, vom vorderen Rande des Unterkiefers bis zum Hinterhaupt $8\,^1/_2$. An der Stirn das 32 mm lange, rüsselartige Nasenrudiment mit einer 2 cm langen, knöchernen Grundlage. Es zeigt kurz vor seinem Ende eine Einschnürung und an seinem Ende eine Öffnung, die sich bis an die Schädelhöhle mit der Sonde verfolgen lässt. Unmittelbar unter dem rüsselförmigen Anhange liegt in der Mittellinie ein aus zwei Bulbi zu-

sammengesetztes Auge, das von vier Augenlidern und Augenwinkeln umgeben ist. Es ist $2^1/_2$ cm breit, 1,6 cm hoch. Unter dem Auge der Mund, welcher von der häutigen, vorn in eine Spitze auslaufenden Oberlippe bedeckt wird. Sie hat zur Grundlage den kurzen Oberkiefer, der äusserlich kaum wahrzunehmen ist.

Der Schädel wird gebildet: oben vom Hinterhauptsbein, den Scheitelbeinen, den doppelt angelegten Stirnbeinen, dem sich das röhrenförmige Nasenrudiment anheftet, dem Präsphenoid, unten vom Basiphenoid und dem Hinterhauptsbein, hinten vom Hinterhauptsbein, seitlich von den Felsen- und Schläfenbeinen. Im röhrenförmigen Nasenbeine und Stirnbeinteile befindet sich eine häutige Auskleidung, die durch eine Scheidewand in zwei Teile geteilt wird. Es ist dies offenbar die Nasenschleimhaut mit Scheidewand. Mit der Schädelhöhle steht die Rüsselhöhle durch ein kleines, stecknadelkopfgrosses Loch in Verbindung, durch welches von der Schädelhöhle zwei feine Nerven treten, die in dem Nasenrudiment nach vorn verlaufen. Der nach vorn umgeschlagene Teil des Stirnbeines und die verschmolzenen Flügel des Präsphenoid bilden die hintere Begrenzung der Augenhöhle. Eine seitliche Begrenzung fehlt, da die Augenhöhlenfortsätze des Stirnbeines nur ganz rudimentär vorhanden sind. Die untere Begrenzung wird hergestellt durch die Augenbogenfortsätze des Schläfenbeines, die Jochbeine, die Oberkieferbeine. Die Jochbeine sind kleine, schmale Knochen, die eine Andeutung eines Augenbogenfortsatzes erkennen lassen. Die Oberkieferbeine liegen unmittelbar aneinander und sind an ihrer Nasenfläche verschmolzen. An ihrer Gaumenfläche sind die Gaumenfortsätze schmal und tragen in der Medianlinie, an ihrer Vereinigungsstelle einen schwachen Kamm, zu dessen Seiten an der Vereinigungsstelle des Oberkieferbeines mit den verschmolzenen Gaumenbeinen zwei kleine Öffnungen hervortreten, die Gaumenlöcher.

Im Oberkiefer befinden sich zwei Hakenzähne, während ein Schneidezahn in der Medianlinie im rudimentären Zwischenkiefer haftet. In der Nasenfläche der Oberkieferbeine befinden sich die beiden Unteraugenhöhlenlöcher. In die Augenhöhle münden von der Schädelhöhle aus vier Löcher: in der Medianlinie liegt im Stirnbein ein kleines Loch, unter ihm in der Medianlinie in den vereinigten Keilbeinflügeln ein grösseres, das Sehloch und unter diesem neben dem Körper des Keilbeines die beiden Hinteraugenhöhlenlöcher.

Das Auge ist äusserlich nicht eingeschnürt, sondern von fast kugeliger Gestalt. Seine innere Untersuchung ergibt Einfachheit der Augenhäute und des Glaskörpers. Iris, Pupille und Linse sind doppelt. Der Sehnerv ist einfach.

Die Schädeldecke ist sehr dünn. Nach ihrer Abnahme sieht man die Schädelhöhle ganz vom Gehirn ausgefüllt. Das Endhirn besteht aus einer gleichmässigen, ungeteilten Masse, an der weder Furchen noch Windungen noch Hemisphärenteilung zu erkennen sind. Sie wird nur von einer dünnen Wand (10, d) gebildet, die mit Flüssigkeit prall gefüllt ist. Nach Abfluss derselben erkennt man, dass die Wand aus den beiden inneren Hirnhäuten und einer dünnen Auflagerung von Hirnmasse (10, h) besteht. Die Hirnhöhle stellt einen ungeteilten Raum dar und besteht aus den erweiterten Seitenventrikeln. Septum pellucidum und Corpus callosum fehlen. Am hinteren Ende der Höhle liegt das Kleinhirn (10, b), das vom Hirnzelt bedeckt ist. Es erscheint von vorn und oben nach hinten und unten infolge von Wassersucht zusammengedrückt. Der Boden der Hemisphärenhöhle wird durch eine fast bis auf die Basis der Schädelhöhle gehende, tiefe, quere Mulde in einen vorderen kleinen und einen hinteren, etwa um die Hälfte grösseren Teil geteilt. Diese Quermulde ist in der Längsachse des Gehirns ungefähr $^3/_4$ cm breit.

In der Längsrichtung der Mulde erhebt sich jederseits senkrecht vom Boden der Hirnhöhle aus eine schmale Querfalte. Medial stossen diese Falten (10, k) an einen breiten aus den Sehhügeln und Vierhügeln bestehenden, deutlich in vier Teile zerfallenden Wall, der 17 mm lang und 15 mm breit ist. Er springt nasal vom Kleinhirn, das die hinteren Vierhügel bedeckt, gegen die Mitte der Hirnhöhle vor. Der vordere Rand der Sehhügel liegt auf der Grenze zwischen mittlerem und vorderem Dritteil der ebengenannten Quermulde und fällt ungefähr 1 cm fast senkrecht ab. An dieser Vorderfläche entspringt aus einer kleinen, am Grunde gelegenen Öffnung einmal eine senkrecht in die Höhe steigende halbkreisförmige, halskrausenartig gefältelte dünne Membran, die Fortsetzung des mittleren Adergeflechtes (10, l), die ungefähr 3 mm Radius hat, dann ein in gerader Richtung nach vorn, in der Mittellinie verlaufender 4 mm dicker Strang (10, m), der über den Grund der Quermulde läuft und sich an der vorderen, schräg nach oben aufsteigenden Wand des Palliums herzförmig, als Verdickung mit Wülsten und Windungen auflagert (10, n). Die Verbindung zwischen den Sehhügeln und dieser herzförmigen Auflagerung, den verschmolzenen Streifenhügeln, bildet der Rest der grossen Leitungsbahnen zwischen Sehhügeln und Pallium. Dem Nasalrande der Sehhügel entlang läuft jederseits eine bogenförmige Falte von Hirnsubstanz, die einzige Andeutung der Ammonshörner (10 e, f), die sich lateral auf die obengenannte Querfalte am Boden der Mulde fortsetzt. Der Bodenteil der Falte stellt die Fortsetzung der Ammonshornfalte dar, während aus der Faltenkante Gewölbekommissurfasern hervorgehen, welche als flaches Band über die Sehhügel von einem Ammonshorn quer zum anderen ziehen (10, k). Am vorderen Ende der Grosshirnrinde ist eine Hemisphärenteilung nicht zu erkennen. Die einzige Andeutung derselben ist eine muldenartige, flache Vertiefung in der

Medianlinie über den gestreiften Körpern und beiderseits von ihr eine gleichmässige Erhöhung (Lobus olfactorius ?), die zu beiden Seiten in die Seitenkammer abfällt. Die Grosshirnrinde ist an ihrem nasalen Teile am dicksten; etwa 2 mm nach hinten wird sie dünner und bildet hinter der Querfalte nur eine feine Membran. Zwischen den Vierhügeln liegt die gut entwickelte Zirbel, sowie an ihrem nasalen Ende die caudale Zwischenhirnöffnung. Hier steigt die Vena magna Galeni unter der Gewölbecommissur in die Tiefe.

XIII. (Fig. 13.)

Schweinchen männlichen Geschlechts. Nackensteisslänge 26 cm. Körper gut entwickelt. Kopf klein. Vom Auge bis zum Hinterhauptsbein 27 $^1/_2$ mm, Breite 4 cm. Höhe ist nicht feststellbar, da der Kopf ohne Grenze in den Hals übergeht. Vor der Stirn entspringt der Rüssel; er ist 38 mm lang und trägt zur Hälfte eine knöcherne Grundlage. Er verläuft rechtsseitig im Bogen am Auge herab. Letzteres liegt unmittelbar unter der Ursprungsstelle des Rüssels. Es ist sehr gross, nimmt den grössten Teil des Gesichtes ein und wird von drei Augenlidern und Augenwinkeln begrenzt. Die Entfernung der seitlichen Augenwinkel von einander beträgt 24 $^1/_2$ mm, die des unteren Augenwinkels vom oberen Augenlide 29 mm. Das obere Augenlid bildet einen grossen Bogen über dem Auge, die beiden unteren verlaufen ebenfalls bogenförmig. Das Auge besteht äusserlich aus einer Sklera und einer Cornea. Letztere erscheint unregelmässig, oben stärker gewölbt als unten. Thränenpunkte sind in den Augenwinkeln nicht nachzuweisen. Bei diesem Tiere fehlt der Mund vollständig. An seiner Stelle sitzt ein kleiner 7 mm langer, zäpfchenartiger, häutiger Anhang, der an der Basis gestielt, in der Mitte nicht so dick, wie ein Rabenfederkiel und bm Ende spitz ist. Das rechte Ohr ist normal; das

linke dagegen verkümmert. Der Ohrlappen besteht aus zwei häutigen, glatten Teilen, die dem Kopfe äusserlich anhaften und eine Gehörgangsmündung nicht aufweisen.

Der Schädel ist gut gewölbt. Die Schädelhöhle wird gebildet vom Hinterhauptbein, den Scheitelbeinen, dem einfachen Stirnbein, dem Keilbein und den Schläfenbeinen. Die Schläfenbeine und Scheitelbeine sind auf der einen Seite des Schädels grösser, als auf der anderen. Links, wo schon durch die Verkümmerung des Ohrlappens und das Fehlen des äusseren Gehörganges eine abnorme Bildung auch äusserlich angezeigt war, ist das Schläfen bein bedeutend kleiner als rechtsseitig. Der Gelenkteil des Schläfenbeins ist links überhaupt nicht ausgebildet, während er rechts ziemlich stark ist. Das Felsenbein ist links in Gestalt eines erbsengrossen Knochens ohne Öffnung vorhanden. Der durch die Verkleinerung des linken Schläfenbeines entstandene Raum wird vom vergrösserten Scheitelbein der betreffenden Seite eingenommen. Entsprechend dem äusserlich festgestellten Fehlen des Mundes ist die Ober- und Unterkieferpartie missbildet. Von einem Unterkiefer ist äusserlich keine Spur vorhanden. Der Oberkiefer ist äusserst rudimentär. Er wird rechts vom Jochfortsatz des Schläfenbeins und vom Jochbein, links vom Jochbein eingefasst, da an dieser Seite der Schläfenbeinjochfortsatz fehlt. Es wird demnach der Oberkiefer nur einseitig gestützt. Er stellt einen kleinen, unregelmässig dreieckigen, mit Spitze versehenen Knochen dar. Das Keilbein ist ebenfalls unregelmässig geformt. Das Präsphenoid ist mit dem Basisphenoid nicht verbunden, da der Körper des ersteren fehlt. Auf diese Weise sind die beiden Hinteraugenhöhlenlöcher zu einem verschmolzen. Das Sehloch ist einfach und liegt in den verschmolzenen orbitalen Flügeln des Keilbeins. In die Augenhöhle ragt das Basisphenoid vor. Seine Flügel sind sehr klein und es ist an der linken Seite weniger entwickelt, als an der

rechten. Im Stirnbein befindet sich in der Mitte seiner nasalen Fläche ein kleines Loch zum Durchtritt eines Nervenpaares, der Nervi ethmoidales. Am oberen Rande der nasalen Fläche des Stirnbeins zu beiden Seiten des Rüsselursprunges befindet sich je ein feines Loch zum Durchtritt eines Nervenpaares, der Nervi spheno-palatini.

Von den Kopfknochen fehlen die Gaumenbeine, die Thränenbeine, die Pflugschar, die Flügelbeine, die Unterkiefer- und Zwischenkieferbeine.

Nach Abnahme des Schädeldaches sieht man eine die ganze Schädelhöhle ausfüllende Blase. Das Schädeldach zeigt an seiner Innenfläche verschiedene unregelmässige Erhabenheiten und Vertiefungen. Ein besonders starker Kamm springt am rechten Scheitelbein vor und verläuft senkrecht zur Medianlinie, am linken Schläfenbeine sind anstatt dessen mehrere kleine Erhabenheiten vorhanden. Die Ansatzstelle für das Tentorium ist deutlich, eine Falx longitudinalis ist nicht vorhanden. Nach Öffnung der Blase zeigt sich ein im allgemeinen der Form der Schädelhöhle entsprechender Raum. Er ist mit seröser Flüssigkeit gefüllt und wird umgeben von den Hirnhäuten (13, h) und einer diesen von innen anhaftenden dünnen Hirnschicht (13, g). Sie stellt die erweiterten und vereinigten Seitenventrikel dar und erstreckt sich caudal bis an den Basilarteil des Hinterhauptsbeines. Der Boden der gemeinschaftlichen Kammern läuft von hinten nach vorn schräg ab. Er ist am höchsten an der Spitze des Wurmes des Kleinhirns. Letzteres ist infolge des Wasserdruckes abgeflacht, sodass die höchsten Punkte der Halbkugeln mit der Spitze des Wurmes in einer Höhe liegen (13, m tief). Diese Stelle des Bodens der Hirnkammern liegt auf der Grenze zwischen Seh- und Streifenhügeln (13, c). Nasal schliessen sich an das Kleinhirn die Vierhügel (13, f), unmittelbar vor diesen liegen die Sehhügel (13, d). Beide sind mit einer dünnen

Schicht bedeckt, die teils aus einer dünnen Haut, teils aus Gehirnmasse besteht. In der Medianlinie zwischen Vier- und Sehhügeln liegt die caudale Zwischenhirnöffnung (13, e) und daran anschliessend nasal der dritte Ventrikel. Die weissen Markstreifen (13, k) der Sehhügel sind zu beiden Seiten des Ventrikels zu sehen. Septum pellucidum und corpus callosum fehlen. Reste des Gewölbes liegen jedenfalls in der die Sehhügel überziehenden Schicht. Das caudale Vierhügelpaar wird vom Kleinhirn bedeckt. Die nasale Fortsetzung der Sehhügel führt zu den Streifenhügeln. Letztere liegen zu einem halbkugeligen Körper verschmolzen an der vorderen Wand der Blase (13, i). Sie sind von den Sehhügeln scharf getrennt bis auf den Übergang, welchen ein Strang von $1^1/_2$ cm Dicke, der deutlich aus den Sehhügeln als zweiteiliger weisser Körper hervorgeht, (13, c) bildet. Er ist sehr kurz, da die Entfernung zwischen Seh- und Streifenhügeln nur einige mm beträgt. Aus der Tiefe der Spalte entspringt das mittlere Adergeflecht, das sich über den vereinigten Streifenkörpern fächerförmig ausbreitet. Zu beiden Seiten des die Hirnhöhle in sagittaler Richtung durchziehenden Walles, bestehend aus Kleinhirn, Vierhügeln, Sehhügeln und Streifenkörpern, liegen von hinten nach vorn tiefer werdende Höhlen, die der Form der Schädelhöhle entsprechen, da sie nur von den Hirnhäuten, welche die Schädelhöhle auskleiden, und einer dünnen Hirnschicht gebildet werden. In ihrer Tiefe zieht sich, an der Spalte zwischen Sehhügeln und Streifenkörpern entspringend, ein Rest der Ammonshörner als schmaler heller Streifen caudolateral um die Seh- und Vierhügel. Die nasale Zwischenhirnöffnung ist ohne Abnahme der sie bedeckenden Schicht nicht zu sehen.

Das Auge ist vollständig einfach bis auf Iris, Linse und Pupille. Die Pupille ist ebenso wie die Iris von der Form einer liegenden in der Mitte nicht geschlossenen Acht.

XIV. (Fig. 14.)

Kopf eines Schafes, 39 mm hoch, 47 mm breit, 78 mm lang, mit gutem Wollkleide. Ohne Nasenrudiment. In der Mitte des Angesichts ein einfaches Auge mit einer Sklera und Cornea. Es ist 2 cm breit, $1^1/_2$ cm hoch und wird von drei Augenlidern und -winkeln begrenzt; von letzteren liegen zwei seitlich, einer oben. Innerlich hat das Auge einen Glaskörper, zwei Linsen, zwei Iriden und Pupillen sowie einfache Augenhäute. Auch der Sehnerv ist einfach. Ober- und Unterkiefer fehlen. An Stelle des Mundes liegt unter dem Auge eine $1^1/_2$ mm breite Öffnung, die sich mit der Sonde verfolgen lässt. Die Ohren sind nach der Medianlinie hin zusammengerückt. Ihre häutigen Falten treffen sich in der Medianlinie und umgeben die kleine Öffnung, welche an der Stelle des Mundes liegt, von allen Seiten. Da beide Ohren keine äusseren Gehörgänge enthalten, so lässt sich vermuten, dass die kleine Öffnung zugleich Mundöffnung und vereinigte Gehörgänge darstellt.

Die Schädelhöhlenwand besteht aus dem Hinterhauptsbein, den beiden Zwischenscheitelbeinen, den beiden Schläfenbeinen mit Felsenbeinen, dem Stirnbeine und Keilbeine. In der Schuppe des Hinterhauptsbeines befindet sich ein erbsengrosser Defekt. Das Stirnbein ist vollständig einfach. Die beiden Teile des Keilbeins, das Präsphenoid und das Postsphenoid, sind nicht mit einander verbunden, daher sind die Hinteraugenhöhlenlöcher zu einer Spalte zusammengeflossen. In den verschmolzenen orbitalen Flügeln liegt das einfache Sehloch, hinter diesem, im Keilbeinkörper, eine Vertiefung für den Gehirnanhang. Das Postsphenoid ist asymmetrisch. Es trägt eine kammartige Vorragung, die aus dem Körper entspringt, jedoch linkerseits der Medianlinie liegt. Zwei asymmetrisch gelegene, stecknadelkopfgroße Löcher befinden sich im Postsphenoid, endlich im rechten Keilbeinflügel ein Loch, das links vollständig fehlt. Vom caudalen Ende des Keilbeinkörpers aus ragt

eine schräg nach vorn und oben gerichtete Knochenspitze in die Schädelhöhle hinein. Der hintere Teil der Schädelhöhle mit gerissenem Loch und Knopffortsatzloch ist normal.

Die Augenhöhle ist kreisrund und stellt eine von allen Seiten begrenzte Vertiefung dar. Sie wird gebildet oben und hinten vom Stirnbein, seitlich von dessen Augenbogenfortsätzen, hinten von den vereinigten Keilbeinflügeln, unten von den Oberkieferbeinen und Jochbeinen. Die Oberkieferbeine sind als solche ihrer Form nach gar nicht zu erkennen. Sie sind mit den Jochbeinen verbunden und bilden eine unregelmässig geformte, kleine Platte. Der Unterkiefer ist ebenfalls rudimentär; er ist mit den Processus jugulares der Hinterhauptsbeine gelenkig verbunden und hat eine fast halbmondförmige Gestalt. Er besteht nur aus einer dünnen Platte, die von unten ausgehöhlt ist und in dieser Höhlung Querplatten in bestimmten Zwischenräumen von ungefähr $^1/_2$ cm trägt. Auf dem Unterkiefer liegt eine dünne, derbe Platte, die ebenfalls fast halbmondförmig gestaltet ist. Ihre mikroskopische Untersuchung ergibt, dass sie aus Knochensubstanz besteht. In die Augenhöhle treten zu beiden Seiten der Medianlinie am oberen Rande zwei dünne Nerven aus der Schädelhöhle, die nervi ethmoidales. Median liegt in den verschmolzenen, orbitalen Keilbeinflügeln das einfache Sehloch. Zwei dicht nebeneinander liegende, mit ihren medialen Polen verschmolzene Löcher im einfachen Oberkieferbein deuten jedenfalls die rudimentären Choanen an. Unterhalb der hinteren Augenhöhlenlöcher springen die temporalen Flügel des Keilbeins als halbmondförmige Leisten in die Augenhöhle vor.

Das Gehirn zeigt ein deutlich entwickeltes Gross- und Kleinhirn. Es füllt die Schädelhöhle völlig aus. Das Grosshirn ist 30 mm, das Kleinhirn 20 mm lang. Ersteres zeigt an seinem vorderen Ende eine ausgesprochene Hemisphärenteilung, ist jedoch im übrigen zu einem Körper

verschmolzen. Furchen und Windungen sind nur teilweise vorhanden. Man unterscheidet eine von der Seite kommende Querfurche und drei Längsfurchen. Die mittlere Längsfurche liegt in der Medianlinie, verläuft caudal der Querfurche und bildet die Fortsetzung der die Hemisphärenteilung vorn anzeigenden Furche. Die beiden seitlichen verlaufen $^1/_2$ cm jederseits paralell von der Medianlinie und stellen höchstwahrscheinlich die Sulci coronales dar. Die Querfurche entspricht der Furche des Sylvius. Die harte Hirnhaut liegt dem Schädeldache dicht an, ist sehr stark und besonders am Tentorium sehr dick. Die beiden inneren Hirnhäute liegen dem Gehirne unmittelbar auf und lassen sich nicht ohne teilweise Zerstörung der Hirndecke entfernen. Nach Öffnung des Gehirns findet man zunächst, dass die Ventrikel zusammengeflossen sind und das Septum pellucidum und Corpus callosum fehlt, ferner, dass die den gemeinschaftlichen Ventrikel begrenzende Wand sehr dünn ist. Sie besteht aus den beiden inneren Hirnhäuten und einer geringen Menge aufliegender Hirnsubstanz. Letztere wird um so dünner, je mehr sie nach vorn gelegen ist und fehlt am nasalen Ende fast ganz. Hier sind der vorderen Wand die Streifenkörper angelagert, die aus zwei deutlich getrennten Teilen bestehen (14, n, o, p). Sie werden jederseits durch zwei Querfurchen in drei Teile getrennt, jedenfalls eine Andeutung der embryonalen drei Streifenhügelschenkel. Jedes Querfurchenpaar mündet medial in eine kleine, stecknadelkopfgrosse Vertiefung (14, f). Der zwischen den Querfurchen gelegene, mittlere Teil der Streifenhügel ist in der Medianlinie nicht von dem der Gegenseite getrennt. Auf dem Querschnitte zeigt sich der Streifenkörper ebenfalls aus drei Teilen zusammengesetzt, aus einem mittleren, grösseren, der auf dem Durchschnitte die Gestalt einer Leyer hat und zwei seitlichen, kleinen halbmondförmigen. Caudal schliessen sich an die Streifenkörper die Sehhügel (14, l). Sie sind durch eine starke Einschnürung

von einander getrennt. Sehhügel und Vierhügel sind dagegen nur durch eine flache Querfurche geschieden. Die paarige Anlage der Vierhügel (14, b) ist besser zu erkennen als die der Sehhügel, da besonders letztere von einer dünnen Haut mit wenig Hirnschicht überdeckt sind. Jedenfalls stellt diese Masse den Rest des Gewölbes mit dem Ependym dar. Die Sehhügel sind bedeutend kleiner als die vorderen Vierhügel. Vordere und hintere Vierhügel sind nur undeutlich von einander geschieden.

Die untere Fläche des Gehirns scheidet sich in drei Teile; der hintere, bestehend aus Brücke und verlängertem Mark, ist normal. Der mittlere besteht aus den Hirnschenkeln, die gut entwickelt und deutlich gesondert sind, mit den Nn. oculomotorii, dem Corpus mamillare, dem Infundibulum und der Hypophysis. Das Markkügelchen ist deutlich zweiteilig. Vor ihm entspringt der Sehnerv, dessen tractus optici beiderseits zu den deutlich ausgeprägten Kniehöckern verlaufen. Der vordere Teil des Gehirns ist sehr klein, jedoch deutlich durch eine Längsfurche, die Andeutung der Hemisphärenteilung, in zwei Teile geschieden. Am vorderen Teile verläuft eine deutliche Querfurche, die den Sulcus rhinalis darstellt, caudal von ihr liegen zwei kleine Felder, jedenfalls das rudimentäre Riechhirn.

XV. (Fig. 15 u. 16.)

Kopf eines Schafes, 93 mm hoch, 72 mm lang, 64 mm breit, mit gutem Wollkleide. In der Nasenwurzelgegend ein einfaches Auge, das äusserlich aus einer Cornea und einer Sklera besteht. Am oberen Umkreise der Cornea schimmert die Iris durch. Das Auge ist von vier Augenlidern mit vier Augenwinkeln begrenzt. Die Lider sind schwach bewimpert. Ungefähr $2\,^1/_2$ cm unter dem Auge liegt der Mund, der oben von der häutigen, ungefähr 2 cm gegen die Profillinie vorspringenden Oberlippe, unten vom normalen Unterkiefer mit Unterlippe begrenzt wird. Der

Oberkiefer scheint zu fehlen. Die Zunge ragt weit aus dem Munde, ist im übrigen natürlich geformt. Die Nase fehlt vollständig. Die Ohren sind normal.

Das Auge ist 27 mm breit, 27 mm hoch; die Cornea ist 17 mm breit und 10 mm hoch. Die Augenhäute sind vollständig einfach, ebenso Iris, Pupille, Linse, Glaskörper und Sehnerv.

Die Schädelhöhle wird gebildet vom normalen Hinterhauptsbein, dem sich an der Schädelbasis das aus zwei Teilen bestehende Keilbein anschliesst. Das Basisphenoid ist ziemlich regelmässig gebildet, während am Präsphenoid der winzige Körper und die verschmolzenen Flügel abnorm sind. Die obere Begrenzung der Schädelhöhle besteht aus dem einfachen, dreieckigen Zwischenscheitelbeine, den beiden Scheitelbeinen und dem einfachen Stirnbeine, das auch nach vorn die Grenze bildet. Die seitliche Grenze stellen beiderseits die Schläfenbeine mit den Felsenbeinen dar. Die Schläfenbeine sind durch einen Jochfortsatz mit dem Jochbein verbunden.

Die Augenhöhle wird begrenzt vom Stirnbein, den vorderen Keilbeinflügeln, den Oberkieferbeinen, den Augenhöhlenfortsätzen des Stirnbeins und den Jochbeinen. Sie stellt eine kreisrunde Höhle dar und ist mit der Schädelhöhle verbunden durch das einfache Sehloch, das von den vorderen Keilbeinflügeln gebildet wird, und den Hinteraugenhöhlenlöchern, die seitlich vom Keilbeinkörper in die Schädelhöhle eindringen. Die übrigen Löcher der Schädelhöhle sind sämtlich vorhanden und normal.

Die Oberkieferbeine stossen unmittelbar an einander und sind verschmolzen. An der Mundfläche sind die Gaumenplatten rudimentär und setzen sich nach hinten in das einfache Gaumenbein und in die Flügelbeine fort. Zwischen Oberkiefer- und Gaumenbein befinden sich die winzigen Gaumenlöcher, an der Vorderfläche der Oberkieferbeine die nahe zusammenliegenden Unteraugenhöhlenlöcher.

Das Gehirn zerfällt in Gross- und Kleinhirn. Seine Länge von der Spitze des Grosshirns bis zum caudalen Ende des Wurmes des Kleinhirns beträgt 56 mm. Die Länge des Grosshirnmantels 30 mm, die Länge des Kleinhirns 23 mm. Die Breite des Grosshirns beträgt 36 mm, die des Kleinhirns 27 mm. Die Höhe des Grosshirns beträgt 30, die des Kleinhirns 28 mm. Das Grosshirn hat, von seiner oberen Fläche gesehen, eine herzförmige Gestalt mit nach vorn gekehrter Spitze (Fig. 15). Von Hemisphärenteilung ist nichts zu sehen. Nur am vorderen Ende verläuft in der Mittellinie eine kurze, strichförmige Vertiefung (15, i); ferner ziehen sich parallel zu einander vom hinteren Rande des Grosshirns zwei Paare rinnenförmiger Furchen hin, von denen das innere mehr oberflächliche Paar nur bis ungefähr 1 cm von der Spitze des Grosshirns reicht und jedenfalls die Sulci laterales mit der coronales darstellt (15, f, g), während das äussere Paar (15, e, h), ohne Zweifel die Fissura suprasylvia, fast bis zur Spitze verläuft. Endlich entspringt an der lateralen Seite noch die Fissura rhinalis. Sie schlägt sich auf die untere Seite des Hemisphärium um und bildet die Grenze zwischen Schläfen- und Stirnlappen einerseits sowie dem birnförmigen Lappen anderseits.

Das Pallium ist nur dünn; an einer kleinen, medianen Stelle am caudalen Ende fehlt es ganz, so dass die Lücke nur von den inneren Hirnhäuten überdacht ist. Die ventrale Fläche des Grosshirns lässt eine Teilung in Hemisphären nicht erkennen. Riechkolben und Riechnervenbündel fehlen. Die ventrale Fläche zerfällt in zwei Teile, die beiden Lobi piriformes und den von der oberen auf die untere Gehirnfläche übergreifenden, in der Medianlinie allmählich schmaler werdenden, bis zur Sehnervenkreuzung verlaufenden Teil des Palliums (16, p), der sich zwischen die Lobi piriformes einschiebt. Am Nasalrande der Lobi piriformes wird ventral durch eine Furche, die vor der Fissura rhinalis abzweigt,

ein Streifen abgegrenzt, der jedenfalls der Lamina perforata anterior entspricht (bei 15, h). Caudal geht der Lobus piriformis ohne Grenze in den Hippocampus über. Mit seinem caudalen Rande stösst der lobus piriformis unmittelbar an den Hirnstamm. Seine medialen Teile liegen vor dem Sehnerven aneinander. Der Sehnerv tritt als einfacher Strang aus dem Mittelhirn, setzt sich jedoch aus den beiden Tractus optici zusammen (15, g). Auch die beiden Kniehöcker sind jederseits deutlich. Hinter dem Sehnerven liegt das länglich runde Markkügelchen mit dem Trichter (15, f). Auch der Eingang in den Trichter ist gut zu erkennen. Der Gehirnanhang ist ebenfalls gut entwickelt, doch bei der Herausnahme des Gehirns abgerissen. Dieser oben beschriebene Gehirnabschnitt wird von den beiden Hirnschenkeln (15, o) eingeschlossen. Dieselben sind verhältnismässig kurz und aus ihnen entspringen zwei starke Oculomotorii (15, n). Brücke und verlängertes Mark sind normal und alle aus ihnen entspringenden Nerven vorhanden. Die Riechnerven fehlen. Das Kleinhirn lässt keine Abweichungen erkennen.

XVI. (Fig. 17 und 18.)

Hundeschädel; $14^1/_2$ mm hoch; $23^1/_2$ mm breit; 17 mm lang. Er trägt einen starken rüsselartigen Fortsatz, der 19 mm lang ist. An der oberen Fläche der Rüsselhöhlung verläuft ein schwacher Kamm, ein Zeichen für die Teilung der rudimentären Nase, in zwei Höhlen. Ausserdem ist die Rüsselhöhle durch zwei kleine Löcher für die Nervi ethmoidales mit der Schädelhöhle verbunden. An der oberen Wand des Rüssels ist unmittelbar an seiner Ursprungsstelle ein fast erbsengrosses Loch, durch das man in die Hirnhöhle hineinsehen kann, bemerklich. Die Hirnhäute ragen durch diese Öffnung ins Freie, ein Zeichen, dass hier ein Hirnwasserbruch bestanden hat.

Der Schädel besteht aus dem Hinterhauptsbein und den Scheitelbeinen als oberer Decke. Die vordere Begrenzung bilden das einfache Stirnbein und die Augenhöhlenflügel des Keilbeins, die untere Wand wird vom Keil- und Hinterhauptsbein, die hintere vom Hinterhauptsbein, die seitliche von den Schläfen- und Felsenbeinen hergestellt. Die Schuppe des Hinterhauptsbeins sendet in der Medianlinie einen Fortsatz nach vorn, der sich zwischen die Scheitelbeine schiebt und fast bis ans Stirnbein reicht.

Die Augenhöhle wird gebildet: hinten vom Stirnbein und Keilbein, unten von den Augenbogenfortsätzen des Schläfenbeines, den Jochbeinen und den Oberkieferbeinen. Letztere sind verschmolzen und zeigen an ihrer nasalen Fläche einen Kamm, zu dessen Seiten die Unteraugenhöhlenlöcher liegen. Die Gaumenplatten der Oberkieferbeine sind entwickelt und an diese schliesst sich caudal das verschmolzene, einfache Gaumenbein an. Ihre Verschmelzungsstelle bildet einen deutlichen Kamm, der sich nasal auf die Gaumenplatten des Oberkieferbeins fortsetzt und hier zweiteilig wird. Die Choanen sind angedeutet, die Gaumenkanäle als winzige Löcher zwischen Oberkieferbeinen und Gaumenbeinen vorhanden. Am vorderen Ende des Oberkiefers befindet sich eine kleine Höhle, die oben vom Dorsalteil des Oberkiefers, unten von der Gaumenplatte begrenzt wird. Sie wird durch eine Wand in zwei Teile geteilt, die senkrecht verläuft, und aus einem dünnen Knochen, jedenfalls dem Alveolarfortsatze des Oberkieferbeines besteht.

Die Schädelhöhle ist sehr klein, 16 mm breit, 17 mm lang und 10 mm hoch. Vorn mündet sie in die vorhin beschriebene Öffnung zwischen Stirnbein und Scheitelbeinen. Unter dieser liegt eine kleinere, stecknadelkopfgrosse Öffnung für die Nervi ethmoidales. Unter ihr findet sich in den vereinigten Keilbeinflügeln das einfache Foramen opticum. Dann zwischen vorderen und hinteren

Keilbeinflügeln die Hinteraugenhöhlenlöcher, ferner jederseits in den Keilbeinflügeln die runden und die ovalen Löcher, endlich zwischen Felsenbein und Hinterhauptsbein das Knopffortsatzloch. Die Knochen der Schädelhöhle sind unverhältnismässig dick. Die Felsenbeine springen gegen die Schädelhöhle vor.

Das Gehirn ist 2 cm lang, 14 mm breit, 9 mm hoch. Es füllt die Schädelhöhle ganz aus und läuft von hinten nach vorn stumpf zu. Es ist wassersüchtig. Durch die Wassersucht ist das ohnehin verkümmerte Kleinhirn (18, b) zum Schwund gebracht, während das Grosshirn überhaupt nicht entwickelt ist. Die obere Decke des Gehirns bilden Spuren des Kleinhirns und der kaudalen Deckhaut. Sie überdecken den durch Wassersucht erweiterten, vierten Ventrikel und den Anfang des Aquäductus Sylvii, sowie den Beginn des Centralkanales. Der vierte Ventrikel (18, c) lässt nach Abtragung der Decke deutlich die Eminentiae teretes unterscheiden (18, d). Am Nasalende der ganzen Gehirnanlage liegen die Reste des caudalen Vierhügelpaares. Die Brücke ist mit dem Kleinhirn verbunden durch die Brückenschenkel des Kleinhirns. An der unteren Fläche besteht das Gehirn aus Brücke, Vorbrücke und Medulla. Seitlich der Pyramiden (17, b) zeigt die Medulla starke Eindrücke (17, d), welche durch die in die Schädelhöhle vorspringenden Felsenbeine gebildet werden und die Folge der wassersüchtigen Erweiterung der Gehirnanlage sind. Die ersten Nervenpaare bis zu den Oculomotorii fehlen.

XVII.

Kopf eines Schweinchens, 7 cm lang, 7 cm breit, 9 cm hoch. In der Nasenwurzelgegend ein grosses Auge, das, soweit man äusserlich wahrnehmen kann, einfach ist. Die Begrenzung des Auges bilden drei Augenlider mit zwei seitlichen und einem unteren Augenwinkel.

Über dem Auge entspringt als rüsselförmiger Anhang die verkümmerte Nasenanlage. Sie ist gerade gestreckt und 3 cm lang.

Unter dem Auge liegt die kleine Oberlippe, die an ihrem vorderen Ende ein 2 cm langes, spiraliges Zäpfchen, die verkümmerte Rüsselscheibe, trägt. Zunge, Unterkiefer und Ohren sind normal. Die kleine Mundöffnung ist ganz vom Zungengrunde ausgefüllt. Das Schädeldach ist im Verhältnis zur Grösse des Kopfes klein. Es ist von fast halbkugeliger Gestalt und läuft nach vorne spitz zu. Der Querdurchmesser beträgt $3^3/_4$ cm, die Höhe 25 mm. Nach Eröffnung der Schädelhöhle sieht man das stark verkümmerte Gehirn. Hemisphären, Gyri und Sulci sind nicht zu erkennen. Das Grosshirn bildet eine zu einem Körper verschmolzene, glatte Masse. An der Basis des Gehirns fehlen die Riechkolben und Riechwindungen, ebenso die Riechfelder und birnförmigen Lappen. Sehnervenkreuzung und Gehirnanhang fehlen. Die Hemisphären zerfliessen während der Untersuchung. Hierbei entleert sich eine beträchtliche Menge Flüssigkeit aus den erweiterten Ventrikeln.

Die Knochen des Kopfes sind das einfache Stirnbein, das einfache Nasenbein, die Scheitelbeine, Schläfenbeine, Felsenbeine, das Keil- und das Hinterhauptsbein. Das Siebbein fehlt. Die Oberkieferbeine sind zu einem Knochen verschmolzen, ebenso die Gaumenbeine. Die Oberkieferbeine bilden in Gemeinschaft mit den Jochbeinen die untere Begrenzung der Augenhöhle. Hinten wird diese begrenzt vom einfachen Stirnbein und den verschmolzenen, vorderen Flügeln des Keilbeins. Die Augenhöhle steht mit der Schädelhöhle in Verbindung durch das einfache Sehloch und die Hinteraugenhöhlenlöcher. Die Zwischenkieferbeine, die Thränenbeine und die Pflugschar fehlen. Die innere Untersuchung des Augapfels ergab ein in allen Teilen einfaches Auge.

XVIII.

Schweinchen von 18 cm Nackensteisslänge. Der Kopf ist im Verhältnis zum Rumpf auffallend klein, von fast kugeliger Gestalt. Er geht ohne sichtbare Grenze in den Rumpf über. Seine Breite beträgt $3^1/_2$ cm. In der Nasenwurzelgegend tritt ein grösstenteils von der äusseren Haut überzogenes, halbkugeliges Gebilde hervor, das Auge, das einen Durchmesser von $1^1/_4$ cm hat. An seiner am meisten vorgewölbten Stelle fehlt der Hautüberzug und man sieht es hier graubläulich durch die dreieckige, ungefähr $^1/_4$ qcm grosse Hautöffnung schimmern, deren Ränder, die Augenlidränder, völlig glatt und ohne Wimpern sind. Das Auge hat drei Augenlider und Augenwinkel. Die Augenlider sind je 1 cm lang und laufen so zusammen, dass die Augenwinkel schmale Hauteinschnitte bilden. Neben diesen drei schlitzförmigen Augenwinkeln ist noch ein vierter, jedenfalls künstlich hervorgebrachter Einschnitt zwischen zwei Augenwinkeln vorhanden.

Über dem Auge entspringt die $2^1/_2$ cm lange, rudimentäre Nasenanlage, die bogenförmig nach der Seite und unten verläuft. Die Ohrlappen sind aus ihrer natürlichen Lage nach vorn und unten an die Grenze zwischen Kopf und Hals gerückt. Eine Öffnung für den Gehörgang lässt sich in ihnen nicht feststellen. Sie sitzen dem Schädel nur äusserlich an und setzen sich in dicke Hautfalten fort, die unter dem Auge in der Medianlinie zusammenstossen. Zwischen diesen liegt in der Medianlinie eine 1 cm breite, quere, strichförmige Öffnung, die sich mit der Sonde verfolgen lässt. Ob sie die vereinigten Gehörgänge oder den verkümmerten Mund oder gar beides darstellt, lässt sich bei der äusseren Untersuchung nicht feststellen. Oberkiefer, Unterkiefer, Zunge und natürliche Mundöffnung fehlen.

Nach Loslösung des Augapfels aus seinen Schutzorganen stellt er sich als vollständig kugeliges Gebilde dar, welches die Eigenschaften eines völlig einfachen Auges besitzt.

Das Schädeldach ist von fast kugeliger Wölbung, mit $2^1/_2$ cm Durchmesser. In der Mitte des Gesichtes liegt die einfache, muldenartige, kreisrunde Augenhöhle, die $1^1/_2$ cm Durchmesser hat und an ihrer hinteren Wand zwei stecknadelkopfgrosse, übereinanderliegende Öffnungen trägt. Den Hintergrund der Augenhöhle bildet ein runder, dünner Knochen von $1^1/_2$ cm Durchmesser. In ihm liegt das obere der genannten Löcher. Über der Augenhöhle entspringt das röhrenförmige Nasenbein. Die Schädelhöhle wird gebildet vom Hinterhauptsbeine, den Scheitel-, den Schläfen-, den Felsenbeinen, dem Keil- und dem Stirnbeine. Die beiden ersten sind natürlich gebildet. Die Schläfenbeine begrenzen die Schädelhöhle nicht nur zu beiden Seiten, sondern auch von der Angesichtsseite her. Sie stossen dort in der Medianlinie zusammen. Unmittelbar an diese setzen sich die ebenfalls in der Mittellinie mehr an der Schädelbasis zusammenstossenden Felsenbeine an. Das Keilbein ist klein. Ein Rudiment seiner orbitalen Flügel ist jedenfalls der die hintere Wand der Augenhöhle bildende, kleine, runde Knochen. Ober- und Unterkiefer, Tränen- und Jochbeine, Siebbein, Gaumenbeine, Flügelbeine und Pflugschar sowie Zwischenkieferbeine fehlen. Die kleine Mundöffnung führt in den Kehlkopf und Schlund.

Das Gehirn ist $2^1/_2$ cm lang und 2 cm breit. Es ist völlig erweicht. Die Nerven sind mit Ausnahme der Riechnerven vorhanden. Der Sehnerv ist einfach und dünn.

XIX.

Schweinekopf, 44 mm breit, 78 mm hoch, 76 mm lang. Das Nasenrudiment fehlt. In der Nasenwurzelgegend findet sich ein einfaches Auge, das von drei Augenlidern mit drei Augenwinkeln begrenzt wird. Zwei der letzteren liegen seitlich, einer unten. Unter dem Auge liegt die dicke, in ein häutiges Zäpfchen auslaufende Oberlippe. Der Ober-

kiefer ist kurz und trägt vorn drei Zähne. Zunge und Oberkiefer, sowie die Ohren sind normal.

Bei der näheren Untersuchung des Auges, das 25 mm breit und 18 mm hoch ist, ergibt sich, dass der vordere, sichtbare Teil desselben aus einem dünnen, durchsichtigen Häutchen besteht, an dem weder Sklera noch Cornea zu unterscheiden sind. Nach der Öffnung des Augapfels zeigt er sich als einfache, hohle Kugel, in der weder Glaskörper, noch Iris, noch Linse, noch Netzhaut zu finden sind. Ebenso fehlt der Sehnerv. Auch die Riechnerven sind nicht vorhanden, während von den übrigen Gehirnnerven keiner fehlt.

Die Schädelhöhle wird gebildet vom doppelten Scheitelbein mit dem Felsenbein, vom Hinterhauptsbein, Keilbein und Stirnbein. Letzteres zeigt in der Mittellinie Spuren von doppelter Anlage, enthält an jeder Seite zwei zitzenartige, kleine Fortsätze und auf seiner inneren Fläche zwei punktförmige Löcher, die nicht bis auf die Aussenfläche durchdringen, jedenfalls die Durchtrittslöcher für die Nervi ethmoidales. Das Stirnbein hilft mit seiner nasalen Fläche die Augenhöhle bilden und trägt an seinem nasalen Ende einen halbkreisförmigen Ausschnitt, welcher durch einen halbkreisförmigen Ausschnitt der orbitalen Keilbeinflügel zu einem Kreise ergänzt wird. Diese Öffnung, welche Hirn- und Augenhöhle verbindet, ist ungefähr zehnpfennigstückgross. Durch sie steht das Auge unmittelbar mit den Hirnhäuten in Verbindung. Die untere Begrenzung der Augenhöhle bilden die Oberkieferbeine, die mit einander verschmolzen sind. Hinten schliessen sich an den Oberkiefer das einfache Gaumenbein und die Flügelbeine an. Vorn trägt er das einfache, verschmolzene Zwischenkieferbein. Die Nasenbeine fehlen. Die Löcher der Hirnhöhle sind alle vorhanden, ebenso sämtliche Nerven. Das Gehirn lässt sich nicht untersuchen, da es vollständig breiig zerfallen ist.

XX. (Fig. 19, 20 und 21.)

Weibliches Schweinchen, 16 cm Nackensteisslänge. Kopf 24 mm breit, 50 mm hoch, 38 mm lang. Vor der Stirn das nach oben und hinten verlaufende Nasenrudiment, welches 29 mm lang ist. Unmittelbar unterhalb des Rüssels liegt die Augenhöhle, die von vier Augenlidern und Augenwinkeln gebildet wird. Die seitlichen Winkel sind spitz, der obere und untere stumpf. An Stelle des unteren befindet sich ein viereckiger Ausschnitt, der bis an die Oberlippe reicht. In der Augenhöhle fehlt der Bulbus. Sie ist von der Konjunktiva überzogen, die einen dreieckigen, nach unten ragenden Zipfelfortsatz trägt. Derselbe entspringt im oberen Drittel der Augenhöhle und reicht bis zu deren unterem Drittel. Ihm liegen zwei kleine Drüsen auf, jedenfalls die Hardersche Drüse und die Nickhautdrüse. Im unteren Drittel entspringt von der Konjunktiva eine schmale, nach oben gewandte Falte. Beide stellen jedenfalls die dritten Augenlider dar. Der Mund ist oben vom rudimentären Oberkiefer mit starker Oberlippe, unten vom normalen Unterkiefer mit Unterlippe begrenzt. Zunge und Ohren zeigen nichts Unregelmässiges.

Der Schädel ist klein, 32 mm hoch, 20 mm lang, 25 mm breit. Die Knochen sind sehr dünn. Der Schädel setzt sich zusammen aus dem Hinterhauptsbein, den beiden Scheitelbeinen, den beiden Stirnbeinen, dem röhrenförmigen Nasenbein, dem Keilbein, den Schläfenbeinen mit den Felsenbeinen. Das röhrenförmige Nasenbein enthält eine Scheidewand und beide Abteilungen sind mit Schleimhaut ausgekleidet. Die Augenhöhle wird hinten und oben vom Stirnbein, unten von den Jochbeinen, Oberkieferbeinen und den verschmolzenen Tränenbeinen gebildet. An die Oberkieferbeine setzen sich nasal die verschmolzenen Zwischenkieferbeine, caudal die Gaumenbeine und die Flügelbeine an. Aus den Stirnbeinen kommen zwei Paare feiner Nerven. Das eine dicht unter der Ursprungsstelle des Rüssels, das

zweite am unteren Rande des Stirnbeins, unmittelbar jederseits der Medianlinie. Das obere führte die Nn. sphenopalatini, das untere die Nn. ethmoidales. Das Präsphenoid fehlt, sodass Sehloch und Hinteraugenhöhlenlöcher zu einer grossen Öffnung vereinigt sind. Diese wird begrenzt: oben vom Stirnbein, seitlich von den Schläfenbeinen, unten vom Keilbeinkörper. Die Unteraugenhöhlenlöcher und die Gaumenlöcher sind vorhanden.

Die Schädelhöhle ist durch eine am Boden der Schädelhöhle entspringende, querlaufende, hohe Platte der Dura, die sich in die Concavität der Scheitelbeuge des Gehirns einsenkt, in zwei Abteilungen getrennt. Tentorium und Falx longitudinalis sind nicht vorhanden. Foramen lacerum, Porus acusticus internus und Foramen condyloideum sind vorhanden.

Das Gehirn (Fig. 19, 20 und 21) ist 33 mm lang, 19 mm breit, $17^1/_2$ mm hoch. Es ist sehr klein und zeigt eine völlig embryonale Form, da die Scheitel- und Brückenkrümmung schön ausgeprägt ist. Es ist eine deutliche Hemisphärenteilung vorhanden (19, c). Die Hemisphären zeigen ebenfalls embryonale Form. Sie reichen caudal bis zu den beiden Sehhügeln, die nur undeutlich von einander geschieden sind. Sie werden durch die Fissura longitudinalis (19, g) getrennt, an deren caudalem Ende die Vena magna in die Tiefe dringt. Die Sehhügel (19, e) liegen unmittelbar vor der Scheitelkrümmung, während die deutlich getrennten Vierhügel (19, b) im Gebiete der Scheitelkrümmung gelegen sind. An diese schliesst sich, nur durch eine schmale, strichförmige Rinne getrennt, das Kleinhirn (19, d), welches unregelmässig geformt ist und auf einer niederen Entwicklungsstufe steht, an. Es ragt nicht über die Vierhügel weg und zeigt weder Einteilung in Wurm und Hemisphären, noch Furchen oder Windungen. Es reicht bis an die Brückenkrümmung und setzt sich unmittelbar in die Medulla oblongata fort. Zwischen Medulla und Kleinhirn liegt noch

ein kleiner Querwulst. An der unteren Gehirnfläche (Fig. 20) erkennt man zunächst an der Spitze die beiden Bulbi olfactorii (20, e), dann die Lobi piriformes (20, d). Seitlich von ihnen die Hippocampi (20, e), die sich als breite Platten nach hinten und seitwärts ziehen. Sie verlaufen bis an die Sehhügel. In der Tiefe der Scheitelkrümmung liegen die Hirnschenkel, zwischen ihnen liegt der Trichter. Die Schenkel setzen sich in die Brücke fort. Aus ihr entspringt auf der Spitze der Brückenkrümmung der doppelte Trigeminus (20, f). Die Fissura rhinalis ist beiderseits deutlich ausgeprägt. Die Gehirnnerven sind sämtlich vorhanden bis auf den Olfactorius, der fehlt. Der Nervus opticus ist einfach.

XXI. (Fig. 22.)

Kalbskopf, $16^1/_2$ cm hoch, $9^1/_2$ cm tief, $10^1/_2$ cm breit; ohne Nasenrudiment. In der Mitte des Gesichtes eine Augenhöhle von vier Augenlidern umschlossen, zwei seitlichen, einem oberen und einem unteren. Die Augenhöhle ist von einer dünnen Haut, der Konjunktiva, ausgekleidet. Sie ist 12 mm breit und 12 mm hoch. Der Augapfel fehlt. $^1/_2$ cm unter dem unteren Augenwinkel liegt eine kleine, hirsekorngrosse Öffnung, 2 cm tiefer die Mundhöhle. Die Oberlippe ist häutig, dick und breit, der Oberkiefer nicht zu sehen. Die Zunge ragt weit aus dem Munde; der Unterkiefer ist normal und trägt vier Schneidezähne.

Das Schädeldach ist gut gewölbt; es besteht aus dem Hinterhauptsbein und dem einfachen Scheitelbein, die zu einem Knochen verschmolzen sind, sodass eine Grenze überhaupt nicht nachzuweisen ist. Das Zwischenscheitelbein fehlt. Nasal grenzt das Scheitelbein an das einfache Stirnbein. Beide sind durch eine deutliche Naht getrennt. Das Stirnbein begrenzt die Augenhöhle von hinten gemeinschaftlich mit den verschmolzenen, orbitalen Keilbeinflügeln. Die seitlichen Grenzen der Schädelhöhle bilden die Felsen- und die Schläfenbeine. Der

Augenbogenfortsatz der Schläfenbeine, die Jochbeine, die Oberkieferbeine und das Thränenbein, welches zu einem kleinen Knochen verschmolzen ist, begrenzen die Augenhöhle von unten. Im Tränenbein befinden sich die beiden Öffnungen der Tränenkanäle, die in dem hirsekorngrossen Löchlein unter dem Auge münden. Die seitlichen Grenzen der Augenhöhle sind die Augenbogenfortsätze des Stirnbeins. Die Augenhöhle ist von ovaler Gestalt und ziemlich geräumig. Sie ist von Fett und Muskelgewebe ausgefüllt. Einen Sehnerv habe ich bei der Herausnahme der Augenanlage nicht gefunden. Die Oberkieferbeine sind paarig, ziemlich stark entwickelt, mit fast senkrecht abfallender, vorderer Fläche. Die Infraorbitalkanäle sind vorhanden. Mit ihrer nasalen Fläche stossen die Oberkieferbeine in einer Naht zusammen. Vorn laufen sie in eine Spitze, das rudimentäre Zwischenkieferbein, aus. Die Gaumen- und die Flügelbeine bilden von unten und seitwärts, von oben das Keilbein mit seinen Flügelfortsätzen die Choanen, welche nach vorn in zwei Öffnungen auslaufen. Die untere bildet die rudimentäre, einfache Nasenhöhle, die obere das Foramen spheno-palatinum. In den Gaumenbeinen liegen verschiedene kleine Löcher, die von den Choanen kommen, die vorderen und hinteren Gaumenlöcher.

Das Gehirn zerfällt in Grosshirn und Kleinhirn. Das Kleinhirn (22, g) ist normal, während das Grosshirn eine ungeteilte, verhältnismässig glatte Masse darstellt, an welcher Furchen und Windungen nicht zu unterscheiden sind. Es ist eine Blase, die aus den Hirnhäuten und einer dünnen Hirnschicht, den geschwundenen Hemisphärenwänden, gebildet wird. Sie stellt, wie sich nach ihrer Öffnung ergibt, einen Hohlraum dar, dessen seitliche und vordere Wand von der Hemisphärenwand gebildet wird, während an der hinteren das Kleinhirn und auf der Schädelbasis die Reste des übrigen Gehirns gelegen sind. Nasal vom Kleinhirn liegen die beiden Vierhügelpaare (22, f, m), deren hinteres

noch teilweise von ihm bedeckt ist. Nasal von ihnen folgt das Sehhügelpaar. Zwischen den vorderen Vierhügeln liegt nasal die Zirbeldrüse, die sich in die Habenulae fortsetzt und die caudale Zwischenhirnöffnung umfasst. Vor ihr zwischen den Sehhügeln die dritte Gehirnkammer und die nasale Zwischenhirnöffnung. Sie wird von einer dünnen Gehirnmasse bedeckt, die nasal und caudal in zwei Schenkel ausstrahlt (22, d, e). Die beiden nasalen Schenkel laufen bis zur Gehirnbasis. Sie bilden einen Bogen, unter welchem die Verbindung zwischen Seh- und Streifenhügeln durchgeht (22, c). Letztere liegen als einheitlicher Körper (22, b), der nach hinten halbkugelig geformt ist, an der vorderen Wand der Hirnhöhle. Die Halbkugel wird durch eine Längsfurche, die auch auf die Vorderfläche der Streifenhügel übergeht, in zwei Hälften geteilt. In diese Furche tritt von der Schädelwand her eine in der Medianebene liegende Membran (22, a), eine Andeutung der Hemisphärenteilung und der Falx longidutinalis. Die Gewölbekommissur, welche die dritte Hirnkammer (22, h) bedeckt, überlagert auch die Adergeflechte. Die hinteren Schenkel, die vom Gewölbe caudoventral ziehen (22, e), sind die Ammonshörner mit der Fimbria. Sie laufen über die Sehhügel seitlich bis in die Gegend der Schläfenlappen. Die Höhle (22, i) stellt die erweiterten Seitenventrikel dar. Halbdurchsichtige Scheidewand und Balken fehlen.

XXII. (Fig. 23.)

Weibliches Schaf; 24 cm Nackensteisslänge; vom Widerrist bis zur Zehe der Vorderextremität 24 cm, von der Kruppe bis zur Zehe der Hintergliedmassen 23 cm. Der Schwanz misst 12 cm. Die Afterklauen sind schlecht entwickelt. Im Klauenspalt befinden sich Klauensäckchen. Das Haarkleid ist weich und zart, überall, besonders am Hals und Schwanz, gut entwickelt. Demnach kann es sich hier

nur um ein Schaf handeln, obschon das Tier auf den ersten Blick einem Schweinchen ähnlicher sieht.

Der Kopf ist 67 mm hoch, 34 mm lang, 40 mm breit. Er ist ganz verunstaltet. In der Nasenwurzelgegend befindet sich ein $^1/_2$ cm langes, häutiges Anhängsel und unmittelbar unter ihm ein kleines, sackartiges, blind endendes Loch von der Grösse einer kleinen Erbse. Einen Centimeter tiefer liegt der Mund. Oberkiefer und Oberlippe sind äusserlich nicht zu sehen. Die Zunge ragt $3^1/_2$ cm aus der Mundöffnung und überragt den weit vorstehenden Unterkiefer noch um 2 cm. Zähne sind im Unterkiefer nicht vorhanden. Augen und Nase fehlen vollständig. Die Ohren sind normal.

Die Schädelhöhle ist 29 mm breit, 31 mm lang, 23 mm hoch. Der Schädel ist demnach sehr klein. Er ist eigenartig gebildet. Die Schädelhöhle setzt sich zusammen aus dem Hinterhauptsbein, Scheitelbein, Keilbein, Stirnbein, den Schläfenbeinen und Felsenbeinen. Die Schuppe des Hinterhauptbeines und die verschmolzenen Scheitelbeine bilden einen Knochen. Nasal setzt sich an das Scheitelbein das einfache Stirnbein. Es läuft von hinten nach vorn keilförmig zu. Seine Spitze weicht nach vorn bis an den Körper des Keilbeins. Seitlich vom Scheitel- und Stirnbeine liegen beiderseits die Schläfenbeine mit den Felsenbeinen. Die Schläfenbeine haben einen starken Jochfortsatz. Nasal grenzt das Keilbein an das Stirnbein. Es ist ebenfalls unregelmässig gebildet. Der Körper des Basisphenoid liegt normal, also wagrecht, während der Körper des Präsphenoid senkrecht auf dessen nasalem Ende steht. Die temporalen Keilbeinflügel sind nur rudimentär, die orbitalen mit dem Jochfortsatze des Schläfenbeins ihrer Seite verschmolzen. Median sind sie nicht verwachsen, sondern liegen getrennt auf jeder Seite des Schädels. Das Sehloch ist einfach und liegt im Keilbeinkörper. Die Hinteraugenhöhlenlöcher liegen in den hinteren Flügeln nahe

dem Körper des Postsphenoid. An die Jochfortsätze der Schläfenbeine setzen sich die kleinen Jochbeine, die zwischen sich die rudimentären Oberkieferbeine halten, an. Sie bilden eine zur Vorderfläche des Schädels parallel laufende Platte von viereckiger Gestalt, die von oben nach unten schmal zuläuft und die Form eines Trapezes besitzt. An die untere, schmale Seite setzt sich das rudimentäre Zwischenkieferbein an. Zahnanlagen sind im Oberkiefer nicht vorhanden. Eine Augenhöhle fehlt. Zwischen Hinterhauptsbein und Schläfenbeinen liegen die beiden Felsenbeine, unter ihnen die bei den Wiederkäuern stark entwickelte Bulla ossea. Foramen lacerum und condyloideum sind vorhanden.

Das Gehirn (Fig. 23) ist 26 mm lang, 13 mm breit, 14 mm hoch. Es besteht nur aus der Medulla oblongata und dem Cerebellum (23, f). Wassersucht ist nicht vorhanden. Es läuft von hinten nach vorn stumpf zu. Aus dem Rückenmarke geht die Medulla oblongata in regelmässiger Weise hervor. Die Nerven sind bis auf den Olfactorius, opticus, oculomotorius und trochlearis sämtlich vorhanden. Die Medulla oblongata setzt sich in das rudimentäre Kleinhirn fort, an dem sich Furchen und Windungen gut erkennen lassen. Es reicht bis an den nasalen Rand der Gehirnanlage, schlägt sich hier um und geht in die Brücke, die einen Teil der nasalen und der basalen Gehirnfläche bildet, über. Aus der nasalen Fläche des Gehirns entspringen unmittelbar unter dem Kleinhirn der N. trigeminus (23, e) und abducens (23, d), die durch die Hinteraugenhöhlenlöcher aus der Schädelhöhle treten. Etwas mehr caudal und ventral kommen aus dem Corpus trapezoideum der N. facialis und acusticus (23, c), welche durch das Felsenbein dringen, caudal von ihnen der N. glossopharyngeus, vagus und accessorius (23,b), welche durch das gerissene Loch gehen, und endlich am caudalen Ende der Medulla oblongata in mehreren dünnen Strängen der N. hypoglossus (23, a), der durch das Knopffortsatzloch verläuft.

Der anatomische Befund bei den 22 beschriebenen Synophthalmen ist demnach kurz folgender:

I.

Auge: Doppelauge nur durch Bindehaut zusammengehalten; zwei Sklerae, zwei Corneae; innerlich sind alle Teile doppelt. Sehnerv teilweise doppelt.

Nase: rudimentär; mit Schleimhaut ausgekleidet und durch Scheidewand getrennt; zwei Conchen; Siebbein; Riechnervenbündel.

Schädel: zwei Stirnbeine; Nasenbein röhrenförmig; vordere Keilbeinflügel verschmolzen; Pflugschar fehlt.

Gehirn: halbdurchsichtige Scheidewand fehlt, daher Ventrikel vereinigt. Balkenlage und Gewölbe vorhanden. Hippocampi, Lobi piriformes, Riechnerven, Riechhirn.

II.

Auge: Doppelauge, mit den inneren Polen verschmolzen; zwei völlig entwickelte Augäpfel. Sehnerv teilweise doppelt.

Nase: zweiteiliges Rudiment; Siebbein, Riechnervenbündel.

Schädel: Stirnbein doppelt; Nasenbein röhrenförmig; Pflugschar fehlt.

Gehirn: Wassersucht; keine Hemisphärenteilung; Lobi piriformis und Hippocampi verschmolzen. Tractus olfactorii zu einem vereinigt.

III.

Auge: Doppelauge an den inneren Polen verschmolzen. Jeder Bulbus ein vollständiges Auge; teilweise doppelter Sehnerv.

Nase: Rudiment steht nicht mit der Hirnhöhle in Verbindung.

Schädel: Stirnbein einfach; Nasenbein röhrenförmig; Pflugschar, Siebbein und Tränenbeine fehlen.

Gehirn: wassersüchtig.

IV.

Auge: Doppelauge mit einer Sklera und zwei Corneae. Chorioidea einfach, Retina teilweise doppelt. Alle anderen Teile doppelt. Sehnerv einfach.

Nase: fehlt.

Schädel: Pflugschar, Siebbein, Nasenbein, Zwischenkieferbeine fehlen.

Gehirn: keine Hemisphärenteilung; Wassersucht; Pallium dünn; Riechhirn rudimentär; Balken und halbdurchsichtige Scheidewand fehlen; Gewölbe, Ammonshörner, Fimbria sind vorhanden.

V.

Auge: Doppelauge; einfache Sklera, doppelte Cornea. Innerlich bis auf die Chorioidea alle Teile doppelt.

Nase: Nasenrudiment steht mit der Schädelhöhle in Verbindung.

Schädel: Stirnbein doppelt; Siebbein, Tränenbeine, Zwischenkieferbeine und Pflugschar fehlen.

Gehirn: Wassersucht; Hemisphärenteilung angedeutet.

VI.

Auge: Doppelauge; die Augenhäute sind gemeinsam; Sehnerv teils doppelt.

Nase: Nasenrudiment ist nicht mit der Schädelhöhle verbunden.

Schädel: Tränenbein, Siebbein und Pflugschar fehlen.

Gehirn: Hemisphärenteilung angedeutet, Riechnerv und Riechhirn fehlen.

VII.

Auge: doppelte, medial sehr genäherte Corneae; zwei Linsen, Iris und Pupille ∞förmig; alle anderen Teile einfach.

Nase: Nasenrudiment fehlt.

Schädel: Siebbein, Pflugschar, Tränenbeine fehlen.

Gehirn: Hemisphärenteilung angedeutet; Gehirn sonst gut entwickelt, zeigt eine embryonale Krümmung. Riechgegend und Hippocampi verschmolzen. Gewölbe und Fimbria vorhanden.

VIII.

Auge: Zwei mit ihren medialen Polen verschmolzene Corneae; im übrigen alle Teile doppelt.

Nase: Nasenrudiment.

Schädel: Stirnbein doppelt; Siebbein, Pflugschar, Tränenbeine fehlen.

Gehirn: Hemisphärenteilung; Ventrikel verschmolzen, Balken und Scheidewand fehlen; Pallium gut entwickelt; Gewölbe vorhanden.

IX.

Auge: aus zwei ungleichen Hälften bestehend; Sehnerv einfach.

Nase: fehlt.

Schädel: Nasenbeine, Tränenbeine einfach; Zwischenkieferbeine fehlen, ebenso Siebbein und Pflugschar.

Gehirn: wassersüchtig.

X.

Auge: eine Sklera, zwei Corneae; Iris, Linse und Pupille doppelt; Augenhäute einfach; Netzhautkamm, Sehnerv einfach.

Nase: rudimentär.

Schädel: Stirnbein einfach; Nasenbein röhrenförmig; Siebbein und Pflugschar fehlen.

Gehirn: ohne Hemisphärenteilung; Wassersucht; Gewölbe entwickelt; Scheidewand und Balken fehlen.

XI.

Auge: eine Sklera, zwei verschmolzene Corneae, Iris und Pupille Form einer liegenden Acht; Linse sehr dick, aber wie alle übrigen Teile einfach.

Nase: fehlt.

Schädel: Stirnbein einfach; Schädel unregelmässig gebildet; Nasenbein, Pflugschar und Zwischenkieferbeine fehlen.

Gehirn: wassersüchtig; mässig dickes Pallium, vereinigte Ventrikel, Hemisphärenteilung angedeutet, Gewölbe und Ammonshörner vorhanden.

XII.

Auge: zwei Corneae mit ihren inneren Polen verschmolzen, Iris, Pupille, Linse doppelt, alle übrigen Teile einfach.

Nase: Nasenrudiment, steht mit der Schädelhöhle in Verbindnng. Mit Schleimhaut und Scheidewand versehen.

Schädel: doppeltes Stirnbein; Siebbein, Pflugschar und Tränenbeine fehlen.

Gehirn: Wassersucht; Pallium dünn; Hemisphärenteilung kaum zu erkennen; Ammonshörner angedeutet, Gewölbekommissur schwach.

XIII.

Auge: äusserlich einfach; ebenso innerlich bis auf Iris, Linse und Pupille.

Nase: Rudiment.

Schädel: Oberkiefer rudimentär. Unterkiefer fehlt, Gaumenbeine, Tränenbeine, Pflugschar, Flügel- und Zwischenkieferbeine fehlen.

Gehirn: Wassersucht; Scheidewand und Balken fehlen, Pallium sehr dünn; Reste des Gewölbes vorhanden.

XIV.

Auge: äusserlich einfach; ebenso innerlich, nur Iris, Linse und Pupille doppelt.

Nase: fehlt.

Schädel: Oberkiefer und Unterkiefer rudimentär; Tränenbeine, Nasenbeine, Pflugschar, Zwischenkieferbeine und Siebbein fehlen.

Gehirn: Hemisphärenteilung; Ventrikel verschmolzen; Scheidewand und Balken fehlen. Wassersucht, Pallium sehr dünn; Reste des Gewölbes vorhanden.

XV.

Auge: einfach.

Nase: fehlt.

Schädel: Nasenbein, Thränenbeine, Zwischenkieferbeine, Pflugschar fehlen.

Gehirn: Hemisphärenteilung; Pallium dünn, Wassersucht, Riechhirn und Riechnerven fehlen.

XVI.

Auge: einfach.

Nase: fehlt.

Schädel: Tränenbeine, Zwischenkieferbeine, Pflugschar und Siebbein fehlen.

Gehirn: Wassersucht; Grosshirn fehlt, Kleinhirn rudimentär.

XVII.

Auge: einfach.

Nase: rudimentär.

Schädel: Siebbein, Zwischenkieferbeine, Tränenbeine und Pflugschar fehlen.

Gehirn: Hemisphärenteilung fehlt. Wassersucht, Ventrikel zusammengeflossen, Riechhirn und Riechnerven fehlen.

XVIII.

Auge: einfach.

Nase: Rüssel.

Schädel: Oberkieferbeine, Unterkieferbeine, Tränenbeine, Jochbeine, Gaumenbeine, Flügelbeine, Zwischenkieferbeine, Pflugschar und Siebbein fehlen.

Gehirn: Sehnerv einfach; Riechnerven fehlen.

XIX.

Auge: einfache Blase; Sehnerv fehlt.

Nase: fehlt.

Schädel: Stirnbein zeigt Spuren von doppelter Anlage; Nasenbeine, Thränenbeine und Pflugschar fehlen, ebenso Siebbein.

Gehirn: infolge mangelhafter Konservierung erweicht.

XX.

Auge: Augenhöhle ohne Augapfel.

Nase: Nasenrudiment.

Schädel: Zwei Stirnbeine, ein Nasenbein; Pflugscharbein und Siebbein fehlen.

Gehirn: embryonale Form; Hemisphärenteilung vorhanden, Nervus olfactorius fehlt, Nervus opticus einfach.

XXI.

Auge: Augenhöhle ohne Augapfel.

Nase: fehlt.

Schädel: Scheitelbeine einfach, Zwischenscheitelbeine fehlen; Pflugschar. Zwischenkieferbein und Siebbein fehlen.

Gehirn: Wassersucht; Hemisphärenteilung; Ventrikel verschmolzen, Gewölbe vorhanden, halbdurchsichtige Scheidewand und Balken fehlen. Pallium dünn. Ammonshörner und Fimbria vorhanden.

XXII.

Auge: fehlt.

Nase: fehlt.

Schädel: Stirnbein und Scheitelbeine einfach. Tränenbeine und Pflugschar, sowie Siebbein fehlen.

Gehirn: es besteht nur aus Kleinhirn und verlängertem Marke.

Zum Zwecke des Vergleichs des Missbildungsgrades der Augen und des Gehirns bei den beschriebenen Synophthalmen seien die Missbildungserscheinungen von Auge und Gehirn kurz nebeneinander gestellt:

Doppelte Augen, nur durch die Bindehaut verbunden: Nr. I.

Doppelauge mit den inneren Polen verschmolzen: Nr. II—VI.

Äusserlich einfaches Auge ohne Einschnürung; nur zwei Corneae: Nr. VII—XI; davon ist Nr. VIII innerlich doppelt, Nr. VII, IX und XI einfach bis auf Iris, Linse und Pupille.

Äusserlich einfach mit einer Cornea, ebenso innerlich bis auf die doppelte Iris, Linse und Pupille: Nr. XIII und XIV.

Einfache Augen: Nr. XV—XVIII.

Einfache Augenblase: Nr. XIX.

Augenhöhle ohne Augapfel: Nr. XX und XXI.

Ohne Augapfel und Augenhöhle: Nr. XXII.

Gehirn.

Riechnerven vorhanden: Nr. I und II.
Riechhirn gut entwickelt: Nr. I, II, VII, VIII.
Riechhirn rudimentär: Nr. IV und XV.
Sehnerv teilweise doppelt: Nr. I, II, III, VI.
Sehnerv fehlt: XIX, XX, XXII.
Hemisphärenbildung vorhanden: Nr. V—VIII, XI, XII, XIV, XV, XX, XXI.
Pallium gut entwickelt: Nr. I, II, VII, VIII.
Pallium dünn: IV, XI, XII—XV, XXI.
Halbdurchsichtige Scheidewand fehlt allen.
Balkenanlage: Nr. I.
Gewölbe angelegt: Nr. I, IV, VII, X—XIV, XXI.
Wassersucht: Nr. I—V, VIII—XXI.
Grosshirn fehlt: Nr. XXII und zum grössten Teil bei Nr. XVI.
Embryonale Form des Gehirns: Nr. VII und XX.

Aus dieser Zusammenstellung lässt sich ein bestimmtes, gegenseitiges Verhältnis der Missbildungsgrade von Auge und Gehirn nicht herleiten. Während die Missbildungserscheinungen der Augen bei obiger Anordnung stufenweise und regelmässig stärker werden, ist in den verschiedenen Missbildungsformen des Gehirns ein regelmässiges, insbesondere aber mit den Missbildungen des Auges gleiches Fortschreiten der Gehirnverbildung nicht vorhanden. Indes ist im allgemeinen ein Schluss hieraus nicht zu ziehen, da von den 22 von mir beschriebenen Synophthalmen 16 mit Gehirnwassersucht behaftet sind, die ihrerseits die regelmässigen Missbildungsformen der Synophthalmie mehr oder minder stört. Es würde sich eben nur dann ein sicherer Vergleich ziehen lassen, wenn man über die nötige Zahl von Synophthalmen verfügte, die frei von Wassersucht sind.

Sehr zu wünschen wäre ausserdem, wenn man ganz junges, embryologisches Material untersuchen könnte, an welchem die ersten Stufen der hier erörterten Missbildungen festzustellen wären. Nur so lässt sich in Übereinstimmung mit experimentellen Untersuchungen vollständige Sicherheit

über das eigentliche Wesen der Synophthalmie gewinnen. So lange nur ausgebildete Zustände zur Untersuchung kommen, ist man stets auf Hypothesen angewiesen, und ich unterlasse es, hier eine bestimmte Ansicht zu äussern. Nur das möchte ich betonen, dass die Missbildung nie auf das ganze Kopfgebiet übergreift. Künftige embryologische Untersuchungen müssen Klarheit darüber verschaffen, wo der primäre Herd der Hemmungsbildung liegt und welche Veränderungen als sekundärer Natur zu betrachten sind. Jedenfalls sind aber die ersten Abweichungen von der normalen Entwicklung, welche zur Synophthalmie führen, schon auf sehr frühen Stufen der Kopfanlage zu suchen.

Auf zwei Befunde möchte ich hier noch besonders hinweisen, die im Gegensatz zu den angeführten, allgemeinen Beschreibungen der Synophthalmie von Gurlt und Förster stehen. Gurlt sagt in seiner Abhandlung: „Geruchsnerven sind nie vorhanden.“ Aus meinen Befunden bei No. I und II geht das Gegenteil hervor. Ferner heisst es in Försters Beschreibung: „Während Mittelhirn, Hinterhirn und Nachhirn normal gestaltet sind, sind das Zwischenhirn und Vorderhirn in ihrer Entwicklung sehr zurück geblieben.“ Dass dies nicht immer zutreffend ist, ergibt sich aus meinen Befunden bei No. XVI und XXII, bei denen das Mittelhirn fehlt und das Gehirn nur aus Kleinhirn und verlängertem Mark besteht. Eine Beschreibung derartiger Synophthalmengehirne habe ich in der mir zugänglichen Literatur nicht gefunden, sodass diese Art von Synophthalmie hier zum erstenmale beschrieben sein dürfte.

Zum Schlusse möchte ich nicht verfehlen, Herrn Prof. Dr. Paul Martin für seine ausserordentlich liebenswürdige Unterstützung bei meiner Arbeit, sowie Herrn Geheimen Medizinalrat Professor Dr. Bostroem und Herrn Professor Dr. H. Landois für die gütige Überlassung des Materials meinen aufrichtigen Dank auszusprechen. Auch gedenke ich an dieser Stelle dankbar der freundlichen Hilfe meines verehrten Kollegen Johannes Peters, Assistenten am vet.-anatomischen Institut zu Giessen, und möchte endlich Herrn M. Delfosse für die genaue und künstlerisch schöne Ausführung der Zeichnungen meine volle Anerkennung nicht vorenthalten.

Literatur.

1. Kundrat, Die Arhinenkephalie. Graz 1882.
2. Geoffroy St. Hilaire, Philosophie anatomique. Paris 1882. II.
3. Perls, Lehrbuch der allgemeinen Ätiologie und der Missbildungen. Stuttgart 1879.
4. Dr. P. L. Panum, Untersuchungen über die Entstehung der Missbildungen. Berlin 1860.
5. Rauber, Virchows Archiv. Bd. 73.
6. Joh. Friedr. Meckel, Pathologische Anatomie. Leipzig 1816.
7. a) Dareste, Nouvelles recherches sur la production des monstres dans l'oeuf. Paris 1883.
   b) Derselbe, Sur la production artificielle des monstres. Paris.
8. a) Geoffroy St. Hilaire, Histoire generale et particulière des anomalies de l'organisation chez l'homme et les animaux. Paris 1832.
   b) Bischoff, Entwicklungsgeschichte mit besonderer Berücksichtigung der Missbildungen. Braunschweig 1842.
9. Rauber, Die Theorien der excessiven Monstra, Virchows Archiv. 71. Bd. 2. Heft.
10. a) Gerlach und Koch, Biologisches Zentralblatt, Über die Produktion von Zwergbildungen im Hühnerei auf experimentellem Wege. 1882—83.
    b) Nr. 7, b.
11. Otto, Monstrorum sexcentorum descriptio anatomica. Vratislaviae 1841.
12. Andral, Anatomie pathologique, Tome I, Paris 1829.
13. Gurlt, Handbuch der pathologischen Anatomie der Haussäugetiere. Berlin 1832. Band II.
14. Vrolik, Tabulae ad illustrandam embryogenesin. Amsterdam 1849.
15. Huschke, Über die erste Entwicklung des Auges und die damit zusammenhängende Cyklopie. Jena 1832.
16. Rosenstein, De Cyklopia inter animalia observata. Berolini 1854.
17. Förster, Die Missbildungen des Menschen. Jena 1861.
18. Dareste, Comptes rendues hebdomadaires etc. Bd. 106. „Recherches sur le mode de formation de la cyclopie."
19. Marchand, Eulenburgs Realencyklopädie der gesamten Heilkunde, Wien 1883. Artikel Missbildungen.
20. Ahlfeld, Die Missbildungen des Menschen. Leipzig 1880.
21. Neelsen, Lehrbuch der allgemeinen Pathologie. Stuttgart 1894.
22. Gurlt, Über tierische Missgeburten. Berlin 1877.

Lebenslauf.

Verfasser, Anton Heinrich Josef Lenfers, wurde geboren zu Nottuln in Westfalen am 17. April 1878 als Sohn des verstorbenen Tierarztes Josef Lenfers. Nachdem er in seinem Geburtsorte die Volksschule besucht hatte, absolvierte er das Gymnasium zu Coesfeld in Westfalen, das er Ostern 1896 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Sodann studierte er Naturwissenschaften an der damaligen Kgl. Akademie zu Münster und der Kgl. Tierärztlichen Hochschule zu Hannover, bestand Ostern 1898 die naturwissenschaftliche und Ostern 1900 die tierärztliche Fachprüfung. Darauf setzte er das Studium der Naturwissenschaften drei Semester an der Kgl. Akademie zu Münster fort, leistete in dieser Zeit seiner Militärpflicht Genüge und wurde Oktober 1901 nach einjähriger Dienstzeit als einjährig-freiwilliger Unterrossarzt zur Reserve entlassen. Seit Oktober 1901 ist er in Trier als Kgl. Kreistierarztassistent angestellt.

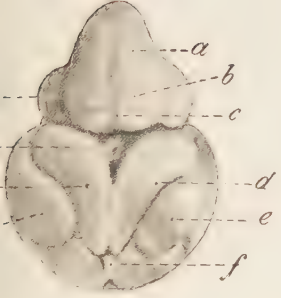

Fig. 1

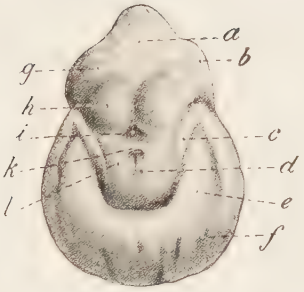

Fig. 2

Fig. 3

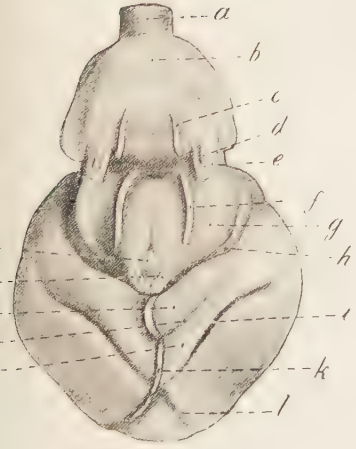

Fig. 4

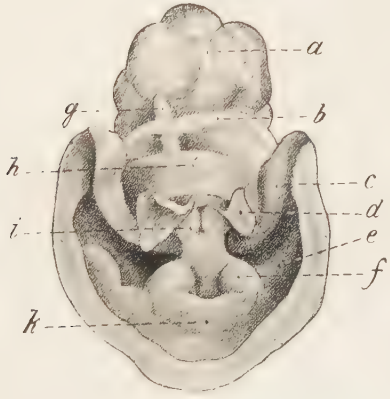

Fig. 5

elfosse, fec.

Fig. 6

Fig. 7

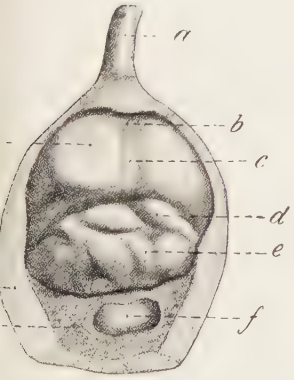

Fig. 8

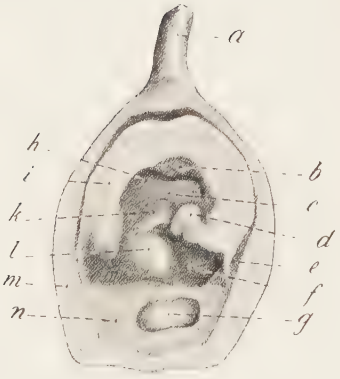

Fig. 9

elfosse, fec.

Fig. 10

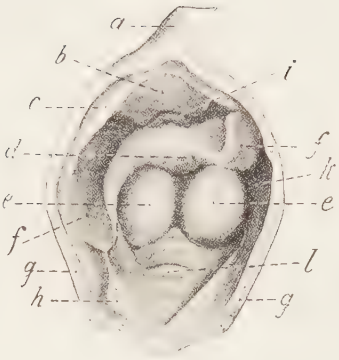

Fig. 12

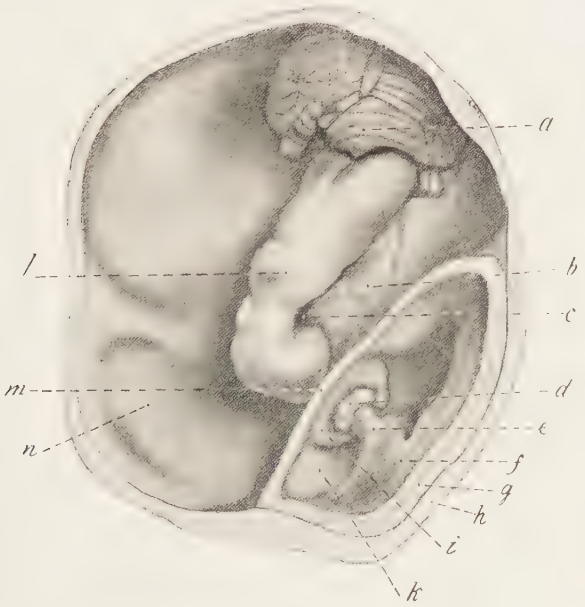

Fig. 11

Delfosse, fec.

Fig. 13

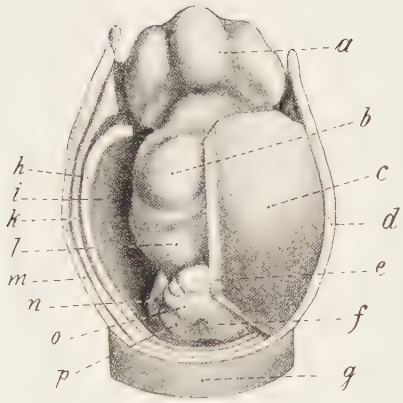

Fig. 14

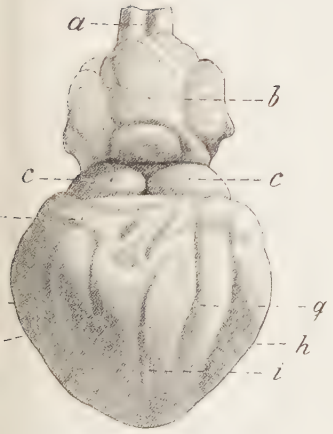

Fig. 15

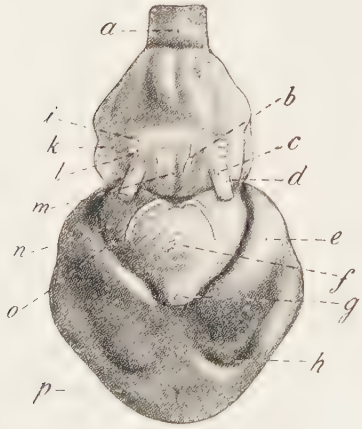

Fig. 16

elfosse, fec.

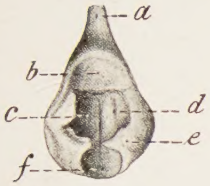

Fig. 17

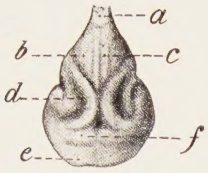

Fig. 18

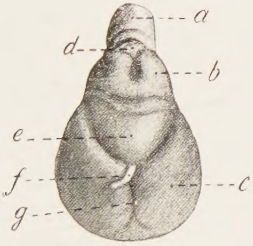

Fig. 19

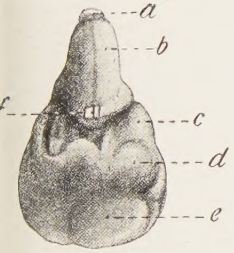

Fig. 20

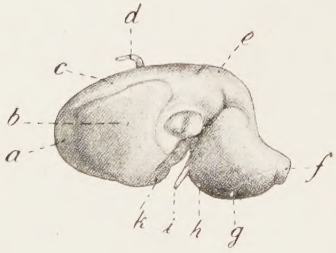

Fig. 21

Delfosse, fec.

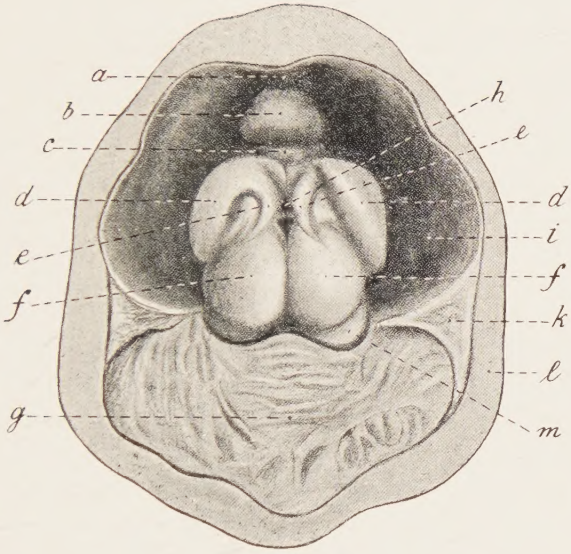

Fig. 22

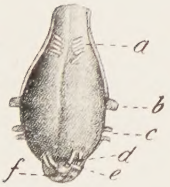

Fig. 23

M. Delfosse, fec.